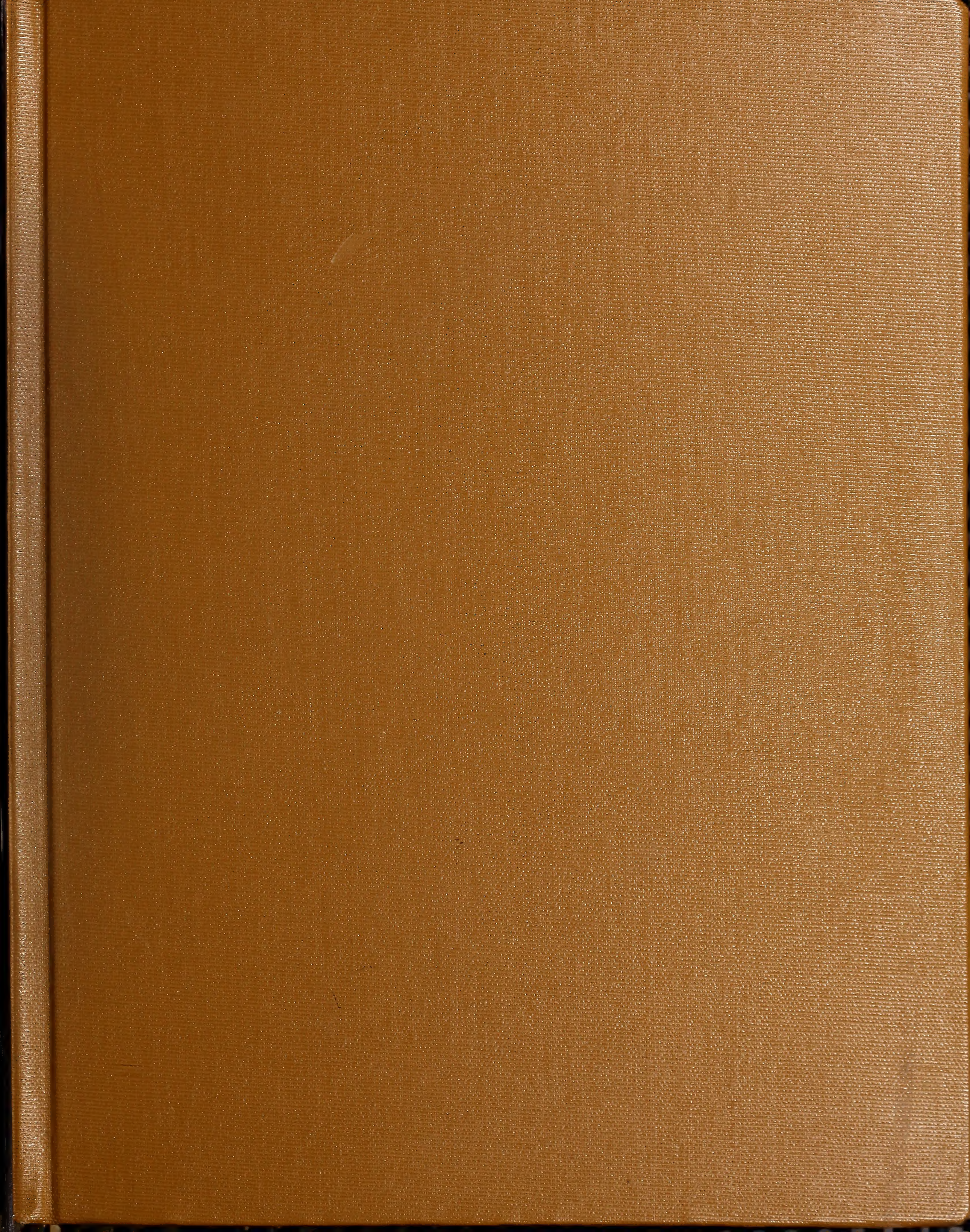
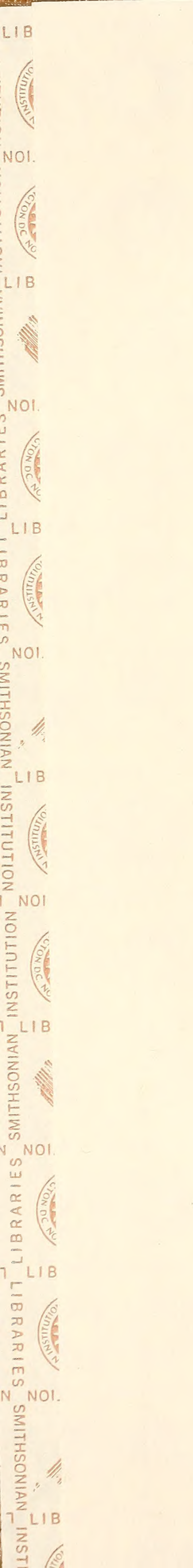










Reise in Ostafrika

in den Jahren 1903–1905

mit Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

von

Professor Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Wissenschaftliche Ergebnisse.

Band III.

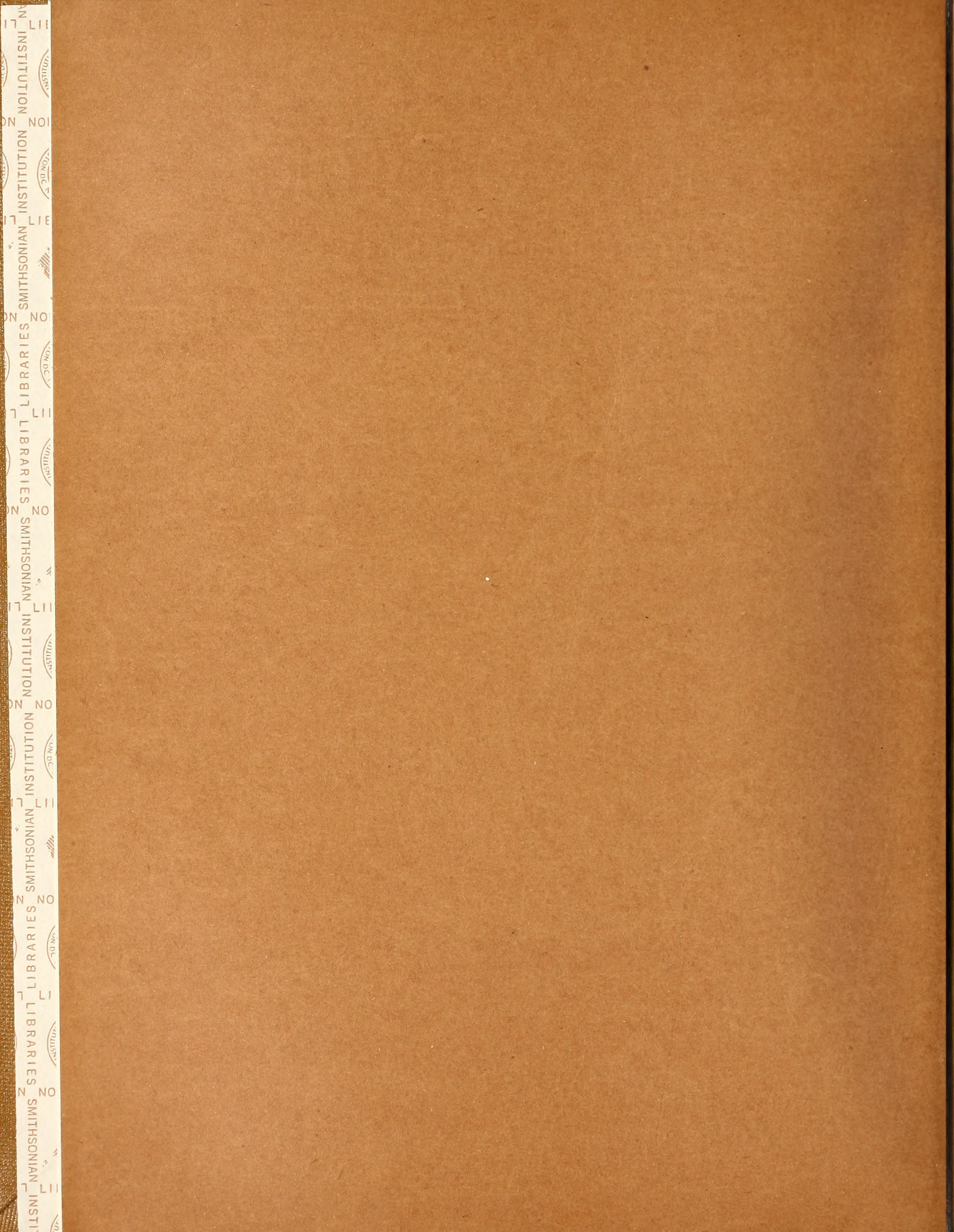
Systematische Arbeiten.

Heft 1.

Mit 9 Tafeln.

Inhalt: G. Lindau, Lichenes von Madagaskar, Mauritius und den Comoren; P. Hennings, Fungi von Madagaskar, den Comoren und Ostafrika; Rob. Pilger, Über Trichogloea Kütz; Rob. Pilger, Corallinaceae aus dem westlichen Indischen Ozean; V. F. Brotherus, Musci Voeltzkowiani. Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der ostafrikanischen Inseln.

STUTTGART 1908.
E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele).



Reise in Ostafrika

in den Jahren 1903–1905

mit Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

von

Professor Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Wissenschaftliche Ergebnisse.

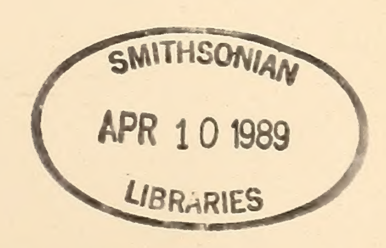
Band III.

Systematische Arbeiten.

Heft 1.

Mit 9 Tafeln.

STUTTGART 1908.
E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele).




rmann·Elis·geb·heckmann
Wentzel
Stiftung·189

Lichenes

von

Madagaskar, Mauritius und den Comoren.

Von

Prof. Dr. G. Lindau.

Mit Tafel 1.

Lichenes

von

Madagaskar, Mauritius und den Comoren.

Bestimmt von

Prof. Dr. **G. Lindau.**

Mit Beschreibungen neuer Arten von Dr. **A. Zahlbruckner.**

Mit Tafel 1.

Die geringe Zahl der hier aufgeführten Flechten könnte verwunderlich erscheinen, aber es ist zu bedenken, daß Herr Prof. Voeltzkow Flechten nur nebenbei sammelte und viele Arten in zahlreichen Exemplaren wiederkehren. Eine Anzahl Rindenflechten mußte beiseite gelassen werden, da sie keine reifen Sporen zeigten; ebenso ließen sich kleinere Bruchstücke von Parmelien, namentlich wenn sie in Formolwasser konserviert worden waren, nicht mit Sicherheit bestimmen. Alle diese unsicheren Exemplare sind von der Aufzählung ausgeschlossen worden.

Pyrenulaceae.

Pyrenula Ach.

Pyrenula mamillana (Ach.) Trevis.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Consp. Verr. p. 13. (1860.)

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), auf Rinde.

Sphaerophoraceae.

Sphaerophorus Pers.

Sphaerophorus australis Laur.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Linnaea, II. p. 44. (1827.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Erde.

Graphidaceae.

Graphina Müll. Arg.

Graphina subhiascens Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Engl. Jahrb. XX. p. 283. (1894.)

Fundnotiz: Groß-Comoro an der Küste, auf Rinde.

Roccellaceae.

Roccella DC.

Roccella Montagnei Bél.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Bél., Voy. Ind. Or. II. p. 117. (1846.)

Fundnotiz: Nossi-Bé (NW. Madagaskar), Insel Europa (Kanal von Mozambique), auf Bäumen an der Küste.

Telotremataceae.

Telotrema Ach.

Telotrema lepadinum Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Synops. p. 115. (1814.)

Fundnotiz: Nossi-Bé, auf Baumrinde.

Diploschistaceae.

Diploschistes Norm.

Diploschistes scruposus (L.) Norm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Conat. praem. p. 20. (1852.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Erde, am Krater bei 2300 m.

Gyalectaceae.

Jonaspis Th. Fr.

Jonaspis phaeocarpa A. Zahlbr. n. sp. Taf. 1 Fig. 1—5.

Thallus epilithicus, crassiusculus, usque 0,3 mm altus, tartareus, tenuissime rimulosus, albidus vel sordidescenti-albidus, opacus, subfuliginosus, isidiis et sorediis destitutus, KHO flavens, $CaCl_2O_2$ —, madefactus odorus, in margine linea obscuriore non cinctus, ecorticatus; gonidiis chroolepoideis, in parte superiore thalli sitis, cellulis parum concatenatis, ovalibus vel late ellipsoideis, pallide viridibus, 8—12 μ longis;

medulla albida, crassa, I rufescente. Apothecia numerosa, immersa, minuta, 0,15—0,35 mm lata, dispersa vel approximata, rotunda vel rotundata, rarius subirregularia; disco fusco vel fusco-nigricante, madefacto rufescenti-fusco, opaco, epruinoso; margine thallino tenuissimo, integro vel subintegro, haud prominulo, thallo concolore; epithecio pulverulento, fuscescente, KHO haud mutato; hymenio decolore, 53—58 μ alto, guttulis oleosis copiosis impleto, I e coeruleo mox fulvescente; paraphysibus crebris, strictis, filiformibus, ad 1,5 μ crassis, simplicibus, eseptatis, apicem versus parum latioribus et submoniliformibus, gelatinam haud copiosam percurrentibus; hypothecio lutescente vel lutescenti-fuscescente, ex hyphis densissime intricatis formato; ascis ovali-clavatis, hymenio parum brevioribus, apice rotundatis et ibidem membrana bene incrassata cinctis, 8 sporis; sporis in ascis biserialibus, decoloribus, simplicibus, ellipsoideis vel ovali-ellipsoideis, membrana tenui laevique cinctis, 10—15 μ longis et 5—6 μ latis. Pycnoconidia non visa.

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Lava im Küstengebiet.

Von *Jonaspis gyalectella* (Mass.) A. Zahlbr. durch den dicken Thallus, größere, dunkelscheibige Apothecien und achtsporige Schläuche verschieden.

Coenogoniaceae.

Coenogonium Ehrenbg.

Coenogonium Leprieurii (Mont.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Obs. Coenog. p. 89. (1861.)

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), an Ästen im Urwald.

Lecideaceae.

Lecidea Ach.

Lecidea enteroleuca Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Synops. p. 19. (1814.)

Fundnotiz: Anjouan (Comoren), im Cercle de Bombao bei 500 m, auf Basalt.

Lecidea hypomela Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Exot. Peruv. p. 223. (1859.)

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Rinde.

Lecidea coarctata (Sm.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Prodr. Fl. Gall. p. 112 (1857.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Lava im Küstengebiet.

Bombyliospora de Not.

Bombyliospora pachycarpa (Duf.) Kbr.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Kbr., Syst. p. 210. (1855.)

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Rinde im Walde.
Merimani (Moheli, Comoren).
Urwald bei 800 m (Anjouan, Comoren).
Andranohinaly (SW. Madagaskar).

Lopadium Körb.

Lopadium leucoxanthum (Spreng.) Zahlbr.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nat. Pflanzenfam. I. 1*. p. 137. (1905.)

Fundnotizen: Sakana (O. Madagaskar), auf Rinde im Urwald.
Mauritius.

Cladoniaceae.

Cladonia Hill.

Cladonia silvatica (L.) Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Deutschl. Flora. II. p. 114. (1796.) — Wainio, Mon. I. p. 18.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900—2300 m, auf Erde am Krater.

Cladonia Floerkeana (Fr.) Sommerf.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Suppl. Fl. Lapp. p. 128. (1826.) — Wainio, Mon. I. p. 72.

Fundnotizen: Groß-Comoro, 1860—2300 m, auf Erde am Krater.
Mauritius.

Cladonia macilenta Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Deutschl. Flora. II. p. 126. (1796.) — Wainio, Mon. I. p. 98.

Fundnotizen: Insel Ste. Marie (O. Madagaskar), auf Erde.
Mauritius.

Cladonia peltasta (Ach.) Spreng.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Spreng., Syst. IV. p. 271. (1827.) — Wainio, Mon. I. p. 236.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Erde.

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Deutschl. Flora. II. p. 125. (1796.) — Wainio, Mon. I. p. 411.

Fundnotiz: Insel Ste. Marie (O. Madagaskar), auf Erde.

Cladonia degenerans (Flk.) Spreng.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Spreng., Syst. IV. p. 273. (1827.) — Wainio, Mon. II. p. 135.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), zwischen 1850—1900 m, an der Westküste und im Urwald auf Erde und Lava.

Cladonia verticillata Hoffm. var. **evoluta** Th. Fr.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Fries, Lich. Scand. p. 83. (1871.) — Wainio, Mon. II. p. 177.

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Erde am Krater bei 2300 m.

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Deutschl. Flora. II. p. 121. (1796.) — Wainio, Mon. II. p. 209.

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), 1800—1900 m, auf Erde.
Alaotra-See (O. Madagaskar), im Urwald.
Fénérive (O. Madagaskar).

Stereocaulon Schreb.

Stereocaulon denudatum Flk.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Deutsche Lich. IV. p. 131. (1821.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Erde am Krater bei 2300 m.

Stereocaulon proximum Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. I. p. 237. (1859.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Erde am Krater bei 2300 m.

Collemataceae.

Dichodium Nyl.

Dichodium byrsinum (Ach.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Synops. Lich. Nov. Caled. p. 5. (1868.)

Fundnotiz: Insel Ste. Marie (O. Madagaskar), auf Ästen und Rinde.

Collema Hill.

Collema furvum Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Synops. p. 323. (1814.)

Fundnotiz: Auf der Ile aux Prunes bei Tamatave (O. Madagaskar), auf Rinde.

Leptogium Ach.

Leptogium tremelloides (L. f.) Wainio.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Etud. Lich. Brés. I. p. 224. (1890.)

Fundnotizen: Insel Ste. Marie und Ile aux Prunes bei Tamatave (O. Madagaskar), auf Rinde.
Mauritius.

Leptogium phyllocarpum (Pers.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. p. 130. (1858.)

Fundnotiz: Moheli (Comoren), 400 m, auf Rinde im Urwald.

Pannariaceae.

Pannaria Del.

Pannaria rubiginosa (Thbg.) Del.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Dict. class. XIII. p. 20. (1828.)

Fundnotizen: Nossi-Bé (NW. Madagaskar), auf Rinde.
Mauritius.

Pannaria pannosa (Sw.) Del.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Dict. class. XIII. p. 20. (1828.)

Fundnotizen: Insel Ste. Marie (O. Madagaskar), auf Rinde.
Mauritius.

Pannaria mariana (E. Fr.) Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Beitr. No. 1159 in Flora 1887.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Rinde.

Coccocarpia Pers.

Coccocarpia pellita (Ach.) Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Beitr. No. 421 in Flora 1882.

Fundnotiz: Mauritius, auf Rinde.

Stictaceae.

Lobaria Schreb.

Lobaria retigera (Bory) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. p. 351. (1860.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Rinde.

Sticta Schreb.

Sticta argyracea (Bory) Del.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Monogr. Stict. p. 91. (1825.)

Fundnotizen: Moheli (Comoren), an Rinde und Ästen.
Alaotra-See (O. Madagaskar).
Mauritius.

Sticta intricata Del. var. Thouarsii (Del.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. p. 335. (1860.)

Fundnotizen: Alaotra-See (O. Madagaskar), auf Rinde im Urwald.
Fénérive (O. Madagaskar).

Sticta faveolata Del. var. cervicornis (Mey. et Flot.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. p. 337. (1860.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Rinde.

Sticta crocata (L.) Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Lich. Univ. p. 447. (1810.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Rinde.

Sticta laciniata (Sw.) Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Meth. p. 279. (1803.)

Fundnotizen: Dzialandze (Anjouan, Comoren), 800 m, auf Rinde im Urwald.
Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m.

Sticta tomentosa (Sw.) Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Meth. p. 279. (1803.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Rinde.

Sticta variabilis (Bory) Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Lich. Univ. p. 455. (1810.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Rinde.

Peltigeraceae.

Peltigera Willd.

Peltigera canina (L.) Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Deutschl. Flora. II. p. 106. (1796.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Erde.

Pertusariaceae.

Pertusaria DC.

Pertusaria pustulata (Ach.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Prodr. Lich. Gall. p. 194. (1857.)

Fundnotiz: Insel Europa (Kanal von Mozambique), auf Rinde.

Lecanoraceae.

Lecanora Ach.

Lecanora subfusca (L.) Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Lichen. Univ. p. 393. (1810.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Rinde.

Lecanora subfusca (L.) Ach. var. **cinereo-carnea** (Eschw.) Tuck.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Wright Lich. Cub. No. 118. (1864.)

Fundnotiz: Insel Europa (Kanal von Mozambique), auf Rinde.

Ochrolechia Mass.

Ochrolechia pallescens (L.) Krb.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Kbr., Syst. p. 149. (1855.)

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Rinde.

Haematomma Mass.

Haematomma puniceum (Ach.) Wainio.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Etud. Lich. Brés. I. p 72. (1890.)

Fundnotizen: Moheli (Comoren), 700 m, auf Rinde im Urwald.
Madagaskar.

Parmeliaceae.

Parmelia Ach.

Parmelia Borreri Turn.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Trans. Linn. Soc. IX. p. 148. (1808.)

Fundnotiz: Nossi-Bé (NW. Madagaskar), auf Rinde.

Parmelia cetrata Ach. f. **sorediifera** Wainio.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Etud. Lich. Brés. I. p. 40. (1890.)

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900—2300 m, auf Rinde.

Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Meth. p. 205. (1803)

Fundnotizen: Chumadini (Moheli, Comoren), 125 m, auf Tuff.
Imerina (C. Madagaskar).
Mauritius.

Parmelia glaucocarpa Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Beitr. No. 808 in Flora. 1884.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar) im Walde auf Ästen.

Parmelia Hildebrandtii Krplh.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Linnaea. XLI. p. 139. (1877)

Fundnotizen: Urwald (Groß-Comoro), 1500 m, auf Ästen.
Nossi-Bé (NW. Madagaskar).
Imerina (C. Madagaskar) und Fénérive (O. Madagaskar).

Parmelia laevigata Ach. f. isidiosa Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Beitr. No. 1642 in Flora 1891.

Fundnotiz: Imerina (C. Madagaskar), an Felsblöcken.

Parmelia latissima Fée.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ess., Suppl. p. 119. (1837.)

Fundnotiz: Nossi-Bé (NW. Madagaskar), auf Rinde.

Parmelia limbata Laur.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Linnaea, II. p. 39. (1827.)

Fundnotizen: Alaotra-See (O. Madagaskar) auf Ästen im Urwald.
Mauritius.

Parmelia malaccensis Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Journ. Linn. Soc. London. XX. p. 52. (1882.)

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar), auf Rinde im Waldgebiet.

Parmelia perlata (L.) Krplh.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Flora. LII. p. 222. (1869.)

Fundnotiz: Nossi-Bé (NW. Madagaskar), auf Rinde.

Parmelia sinuosa (Sm.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. p. 384. (1860.)

Fundnotiz: Imerina (O. Madagaskar), an Felsblöcken.

Parmelia Soyauxii Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Linnaea. XLIII. p. 32. (1880.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Lava an der Küste.

Parmelia tiliacea (Hoffm.) Ach.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Ach., Meth. p. 215. (1803.)

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Rinde.

Usneaceae.

Ramalina Ach.

Ramalina yemensis (Ach.) Nyl. var. Eckloni (Spreng.) Wainio.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Etud. Lich. Brés. I. p. 20. (1890.)

Fundnotiz: Imerina (C. Madagaskar), an Felsblöcken.

Ramalina maculata Müll. Arg. var. tenuior Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Beitr. No. 127 in Flora. 1879.

Fundnotiz: Nossi-Bé (NW. Madagaskar), auf Rinde.

Usnea Dill.

Usnea florida (L.) Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Hoffm., Plant. Lich. II. p. 19. (1794.) Taf. 30 Fig. 2.

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, an Ästen.
Anjouan (Comoren), im Urwald, 800 m.

Usnea barbata (L.) var. densirostra (Tayl.) Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Beitr. No. 234 in Flora. 1881.

Fundnotiz: Imerina (C. Madagaskar), an Felsblöcken.

Usnea barbata (L.) var. servediuscula Müll. Arg.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Engl. Jahrb. XX. p. 245. (1894.)

Fundnotiz: Mauritius, an Ästen.

Usnea aspera (Eschw.) Wainio.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Etud. Lich. Brés. I. p. 7. (1890.)

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar), an Rinde.

Usnea hirta (L.) Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Hoffm., Plant. Lich. II. p 19. (1794.) Taf. 30 Fig. 1.

Fundnotiz: Mauritius, an Rinde.

Usnea plicata Hoffm.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Deutschl. Flora. II. p. 135. (1796.)

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900—2300 m, an Ästen.

Caloplacaceae.

Blastenia Mass.

Blastenia comorensis A. Zahlbr. n. sp. Taf. 1 Fig. 6—12.

Thallus epilithicus, effusus, continuus, tenuis, granuloso-inaequalis vel granulosus, albidus vel sordide stramineo-albidus, opacus, sorediis et isidiis destitutus, KHO e flavo ferrugineus, $CaCl_2O_2$ —, in margine linea obscuriore non cinctus, ecorticatus; gonidiis pleurococcoideis, globosis, laete viridibus, 8—12 μ latis; hyphis medullaribus non amylaceis. Apothecia dispersa vel approximata, sessilia, biatorina, rotunda vel rotundata, usque 1 mm lata, primum levissime concava vel fere plana, demum modice convexa, rufescentia vel nigricantia, madefacta plus minus rufescentia, epruinosa, nitidula; margine proprio integro, tenuissimo, nigricante, demum depresso; excipulo sat tenui, ex hyphis radiantibus septatisque formato, pseudoparenchymatico, cellulis majusculis, rotundatis vel oblongis, leptodermaticis, extus fuscescenti-fusco, KHO —; hypothecio decolore, ex hyphis dense intricatis formato, strato gonidiali crassusculo superposito; hymenio decolore vel dilute rufescente, 100—120 μ alto, I e coeruleo obscurato; paraphysibus filiformibus, sat liberis, eseptatis, simplicibus, apice clavatis et fuscescentibus, KHO —; ascis oblongo-clavatis, apice subcuspidato-rotundatis et ibidem membrana incrassata cinctis, hymenio subaequilongis, 8 sporis; sporis in ascis biserialibus, decoloribus, polari-diblastis, tubo distincto, ellipsoideis, ovali-ellipsoideis vel ovalibus, 14—16 μ longis et 7,5—8 μ latis. Conceptacula pycnoconidiorum marginalia, verrucis minutis immersa, thallino-vestita, punctiformia, nigra; fulcris endobasidialibus, brevibus; pycnoconidiis brevibus, rectis vel rarius leviter curvatis, in medio subindistincte angustatis, apicibus rotundatis, 3 μ longis et ad 0,5 μ latis.

Fundnotizen: Groß-Comoro, auf Lavablöcken an der Küste.
Moheli (Comoren).
Chumadini (Moheli, Comoren).

Habituell und durch die Kalireaktion des Lagers der bengalischen *Blastenia polistera* (Nyl.) A. Zahlbr. ähnlich, doch durch die Beschaffenheit des Thallus und durch größere Sporen gut unterschieden.

Caloplaca Th. Fr.

Caloplaca aurantiaca (Lightf.) Th. Fr.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Fries, Lich. scand. p. 177. (1874.)

Fundnotiz: Insel Ste. Marie (O. Madagaskar), auf nacktem Holz.

Der Thallus sitzt auf nacktem, glattem Holz in Form feiner gelber Schüppchen, die weit getrennt stehen. Am Rande ist der Thallus von einer schwarzen Saumlinie umzogen. Da wo mehrere Apothecien sich nebeneinander entwickeln, stehen die Schüppchen dichter und nehmen eine mehr rotgelbe Färbung an. Die Apothecien sind dem Typus konform.

Buelliaceae.

Buellia de Not.

Buellia stellulata (Tayl.) Br. et Rostr.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. Dan. p. 111. (1869.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Lavablöcken am Vulkan, 2300 m.

Teloschistaceae.

Teloschistes Norm.

Teloschistes chrysophthalmus (L.) Th. Fr.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Fries, Heterol. p. 51. (1861.)

Fundnotiz: Imerina (C. Madagaskar), auf Ästen.

Physciaceae.

Pyxine Fr.

Pyxine cocoës (Sw.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. II. p. 2. (1863.)

Fundnotiz: Groß-Comoro, auf Rinde im Küstengebiet.

Physcia Schreb.

Physcia picta (Sw.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. p. 430. (1860.)

Fundnotizen: Groß-Comoro, auf Rinde und auf Lava überall häufig.
Moheli (Comoren).

Mayotte (Comoren).
Nossi-Bé (NW. Madagaskar).
Insel Europa (Kanal von Mozambique).
Madagaskar.
Mauritius.

Physcia pulverulenta (Hoffm.) E. Fr.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lich. eur. p. 79. (1831.)

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Rinde.
Mauritius.

Physcia setosa (Ach.) Nyl.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Nyl., Synops. p. 429. (1860.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Rinde.

Anaptychia Körb.

Anaptychia speciosa (Wulf.) Wainio.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Etud. Lich. Brés. I. p. 135. (1890.)

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Ästen.
Mauritius.

Anaptychia comosa (Eschw.) Trev.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Flora, XLIV. p. 52. (1861.)

Fundnotiz: Mauritius, auf Ästen.

Anaptychia leucomelaena (L.) Wainio.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Etud. Lich. Brés. I. p. 128. (1890.)

Fundnotizen: Alaotra-See — Fénérive (O. Madagaskar), auf Ästen im Urwald.
Mauritius.

Tafel 1.

Tafel 1.

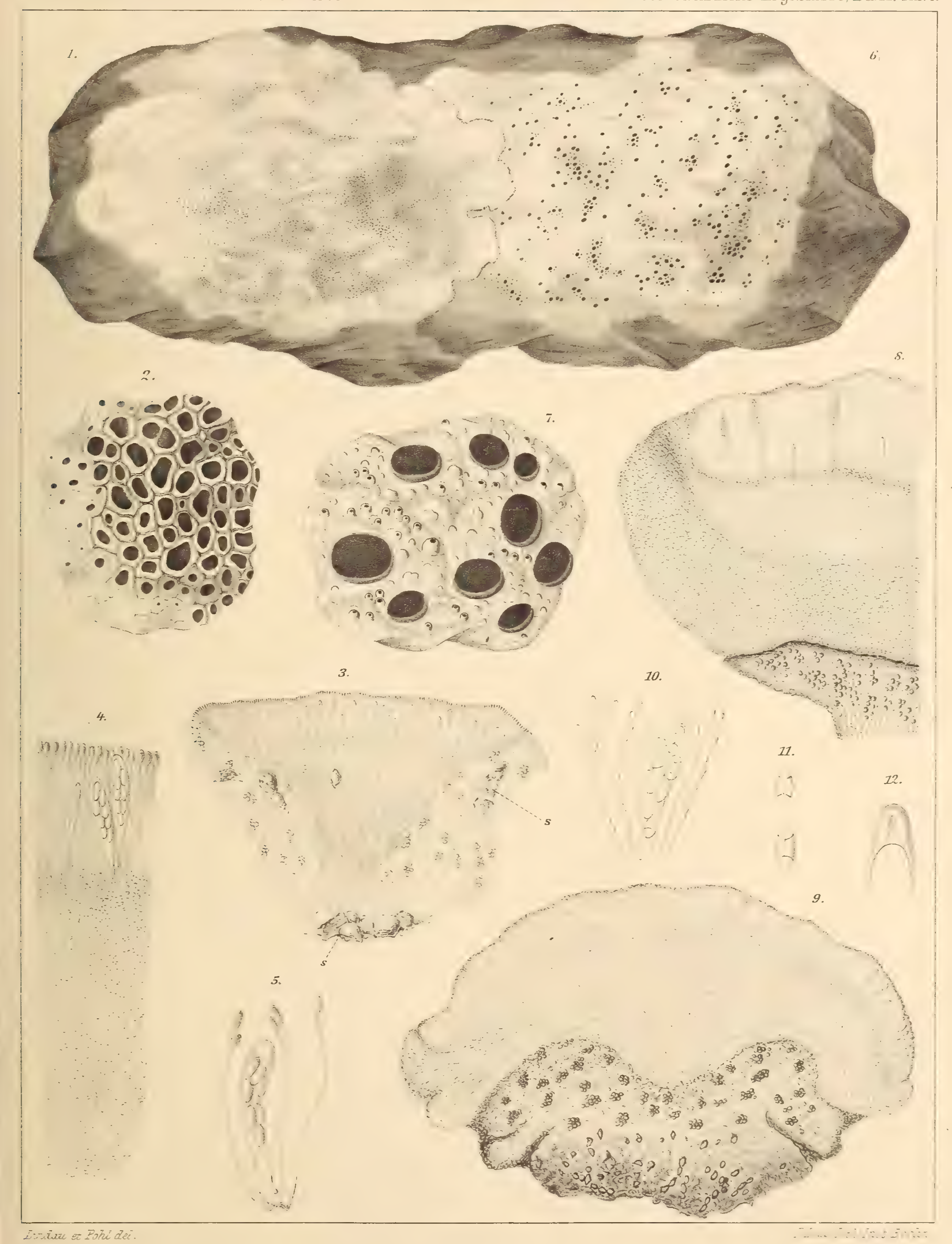
Fig. 1—5. *Jonaspis phaeocarpa* A. Zahlbr.

1. Habitus der Flechte. Nat. Gr.
2. Stück des Thallus. 15/1.
3. Durchschnitt durch ein Apothecium, etwas schematisiert, mit Gesteinssplittern im Gewebe. 140/1.
4. Stück des Hymeniums. 330/1.
5. Ascus mit Paraphysen. 450/1.

Fig. 6—12. *Blastenia comorensis* A. Zahlbr.

6. Habitus der Flechte. Nat. Gr.
7. Stück des Thallus. 20/1.
8. Durchschnitt durch ein halbes Apothecium. 330/1.
9. Durchschnitt durch ein Apothecium mit dem darunterliegenden Thallusschüppchen. 140/1.
10. Ascus mit Paraphysen von normaler und anormaler Gestalt. 830/1.
11. Sporen. 830/1.
12. Mündung eines Ascus. 830/1.

(Fig. 1, 2, 6, 7 del. J. Pohl; Fig. 3—5, 8—12 del. G. Lindau.)



Lindau et Pohl del.

Lindau: Lichenes.

Fungi

von

Madagaskar, den Comoren und Ostafrika.

Von

Prof. P. Hennings

Berlin.

Mit Tafel 2 und 3.

Fungi

von

Madagaskar, den Comoren und Ostafrika.

Von

Prof. **P. Hennings** in Berlin.

Mit Tafel 2 und 3.

Myxomycetes[1].

Perichaena depressa Lib.

Pl. Ard. IV. p. 378.

Fundnotiz: Ste. Marie (Madagaskar), auf Rinde. 1904.

Arcyria punicea Pers.

Disp. meth. Fg. p. 10.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar), auf Rinde. 1904.

Lycogala Epidendron (L.) Buxb.

Hall., p. 203.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar), auf Holz.

Hemiarcyria rubiformis (Pers.) Rost.

Mon. p. 262.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Rinde.

---

[1] Die vorliegenden, in den meisten Gebieten des Erdkreises verbreiteten Arten wurden meist von Dr. E. Jahn bestimmt.

Hemiarcyria clavata (Pers.) Rost.

Mon. p. 267.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Holz.

Hemiarcyria serpula (Scop.) Rost.

Mon. p. 267.

Fundnotizen: Ste. Marie (Madagaskar), auf Holz. August 1904.
Moheli (Comoren), auf Holz, September 1903.

Stemonites fusca Roth.

Mag. f. Bot. p. 26.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar), auf Holz.

Tilmadoche nutans (Pers.) Rost.

Sluzow, p. 127.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar), auf Gras.

Fuligo septica (Lin.) Gmel.

Syst. nat. p. 1466.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar). Oktober 1904.

Auriculariaceae.

Auricularia polytricha (Mont.)

Bél. Ind. or. p. 154. No. 69.

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, und Mayotte (Comoren), an Holz. Juli 1903.
Fénérive, Tamatave (O. Madagaskar). Juli, Oktober 1904.

Auricularia tremellosa (Fries) P. Henn.

Engl., Bot. Jahrb. XVIII. 1894. p. 24.

Fundnotizen: Fénérive und Sakana (O. Madagaskar), an Zweigen.

Tremellaceae.

Tremella fuciformis Berk.

Hook. Journ. 1856. p. 277.

Fundnotizen: Ste. Marie (Madagaskar), an Zweigen. August 1904.
Mauritius, an Holz, 1905.

Tremella sakanensis P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 1.

Caespitose erumpens, succineo-brunnea, glabra, gelatinosa, lobato-gyrosa, ca. 4 cm diam.; lobis spathulatis, undulatis, crenatis; basidiis ovoideis, cruciato-septatis, brunneis, 8—10 × 6—8 μ; sporis ovoideis vel subglobosis, flavidulis vel brunneolis 5—6 × 4—5 μ.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), an Zweigen im Urwalde. September 1904.

Mit *Tr. undulata* Hoffm. verwandt, der *Ulocolla foliacea* (Pers.) äußerlich sehr ähnlich.

Tremella lutescens Pers.

Syn. Fung. p. 622.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), an Baumzweigen.

Die Fruchtkörper sind zitronengelb, die Basidien ellipsoid, 15—22 × 12—15 μ, die Sporen ellipsoid oder eiförmig, 10—12 × 7—10 μ. Die Beschreibung stimmt zwar mit den Angaben in Schröters Pilze Schles. I. p. 396 nicht genau in einzelnen Teilen, aber ich glaube doch den Pilz hierher stellen zu dürfen.

Hypochnaceae.

Hypochnus rubro-cinctus Ehrenb.

Hor. Berol. p. 85. Taf. 17.

Fundnotiz: Urwald Alaotra—Fénérive (O. Madagaskar), an Rinden. 1904.

Thelephoraceae.

Corticium calceum Fries.

Epicr. p. 362.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), an faulendem Zweig, 1904.

Peniophora subavellana P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 3.

Late effusa, tenuissima, emarginata, hymenio subavellano vel cinerescente, pruinoso, sparse verrucoso, cystidiis conoideis hyalinis, obtusiusculis, ca. 20 × 5—6 μ; basidiis clavatis, sporis subglobosis, hyalinis, 4—6 μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf nacktem Holze. 1904.

Hymenochaete Mougeotii (Fr.) Cooke.

Grev., VIII. p. 147.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), an Zweigen. 1904.

Hymenochaete leonina B. et C.

Cub. Fung. No. 423.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Zweigen. 1904.

Stereum hirsutum (Willd.) Fries.

Epicr. p. 549.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m. Januar 1903.

Stereum lobatum Fries.

Epicr. p. 547.

Fundnotiz: Groß-Comoro, Urwald, 1500 m, auf Holz. 1903.

Stereum Mellisii Berk.

Herb. et Grev., XIII. p. 3.

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), 1500 m, auf Holz, Juli 1903.
Fénérive (O. Madagaskar). Juli 1904.

Stereum elegans Mey.

Essequ. p. 305.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Erdboden.

Stereum venosulum P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 2.

Subresupinatum, effusum, membranaceo-coriaceum, margine liberum, tenue, recurvatum, subzonatum, albidum, sericeo-pilosum, ca. 1—2 mm latum; hymenio flavo-brunneolo, subradiato-venosulo, pruinoso; basidiis clavatis, sporis subglobosis vel ellipsoideis, hyalinis, laevibus, 6—10 × 6—8 μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf berindeten Zweigen. 1904.

Die Art hat durch die oft radial verlaufenden Adern des Hymeniums gewisse Ähnlichkeit mit *Phlebia*, gehört aber zu den Thelephoraceen.

Solenia pallido-cinerescens P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 4.

Gregaria vel sparsa, sessilis, subclavato-cylindracea obliqua vel cupulata, albo-cinerescens vel fuscidula, ca. 200—300 × 180—200 μ, laevis; sporis ellipsoideis, hyalinis, granulosis, $5\frac{1}{2}$—6 × 4—$4\frac{1}{2}$ μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf entrindeten Zweigen. 1904.

Mit *S. fasciculata* und *S. candida* Pers. verwandt, aber verschieden durch Färbung und Sporen.

Clavariaceae.

Lachnocladium cervino-album P. Henn.

Engl., Bot. Jahrb. 1900. p. 328.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Erdboden. Februar 1904.

Lachnocladium pteruloides P. Henn.

Engl., Ostafr. Pflanzenw. I. p. 55.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar), auf Erdboden.

Clavaria rosacea P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 5.

Simplex, solitaria, fusoidea, apice acutiuscula, rosacea, levi, glabra, 3—4 cm longa, 1½—2 mm crassa; basidiis clavatis, sporis globosis, 1 guttulatis, hyalinis, 4—5 μ.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), im Urwald an Baumrinden. August 1904.

Mit *Cl. laeta* B. et Br. nahe verwandt, durch Vorkommen, Färbung, kleinere Sporen verschieden, ebenso von *Cl. Braunii* P. Henn. mit ellipsoiden Sporen verschieden.

Hydnaceae.

Irpex flavus Klotzsch.

Linn. VIII. p. 488.

Fundnotizen: Moheli (Comoren), an Zweigen. September 1903.
Fénérive, Tamatave (O. Madagaskar). Oktober 1904.
Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Zweigen, Februar 1904.

Hydnum fenerivense P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 6.

Membranaceo-effusum, tenue, margine, albido-byssino; aculeis subulatis rigidis, subulatis, rectis, vix fasciculatis, obtusiusculis vel acutis, 2½—3½ mm longis, ca. 0,3—0,4 mm latis, flavo-brunneis; sporis subglobosis, hyalinis, 1 guttulatis, 4—5 μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), an Baumrinden. 1904.

Mit *H. alutaceum* Fries verwandt.

Polyporaceae.

Poria Büttneri P. Henn.

Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1888. p. 129.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Baumrinden.

Poria Voeltzkowii P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 7.

Crustacea, longe effusa, contextu isabellina ca. 1 mm crassa, margine sterili subcretacea, angusta, interdum rimosa; hymenio subfumoso, poris curtis, rotundato-angulatis, 0,4—0,5 mm diam, acie pallescente, rigidis, vix dentatis; sporis subglobosis vel ellipsoideis, hyalinis, 3—3½ × 3 μ.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an abgestorbenem Zweig. 1904.

Mit *P. subspadicea* Fr. verwandt.

Poria cinereo-umbrina P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 8.

Longe effusa, sublignosa, contextu tenuissimo, ferrugineo, margine sterili angusta, tenuis ferruginea; hymenio cinereo-umbrino, subsericeo; poris 2—3 mm longis minutis, rotundatis, aequalibus acie integris; sporis ellipsoideis, fuscidulis, 3—3½ × 3 μ.

Fundnotiz: Comoren, Küstengebiet, an Holz. 1903.

Mit *P. ferruginosa* (Schrad.) Fr. verwandt.

Poria cfr. sinuosa Fries.

Syst. Myc. I. p. 381.

Fundnotiz: Mauritius, an Baumrinden. 1905.

Poria pseudosinuosa P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 9.

Late effusa, membranaceo-crustacea, ambitu albido-byssina, contextu albido-cinereo tenui; hymenio cinereo-avellaneo, poris angulato-rotundatis ca. 0,5—1 mm diam. vel varie laceratis, sublamelloso-dentatis cinereo-avellaneis, 1—2 mm longis; sporis ellipsoideis, hyalinis, 6—7 × 5 μ, laevibus.

Fundnotiz: O. Madagaskar, Urwald, auf Baumrinden. 1904.

Mit *P. sinuosa* Fr. verwandt, durch Färbung und Sporen verschieden.

Polyporus gilvus Schwein.

Carol. No. 897.

Fundnotizen: Miremani (Moheli, Comoren), 700 m, im Urwald an Stämmen. 1903.
Mauritius, an Holz, 1904.
Fénérive (O. Madagaskar), an Zweigen. Juni 1904.

Polyporus arcularius (Batch.) Fries.

Syst. Myc. I. 342.

Fundnotizen: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Holz.
Fénérive (O. Madagaskar), an Zweigen. (Forma minor.)

Polystictus occidentalis Klotzsch.

Linn. VIII. p. 486.

Fundnotiz: Mauritius, an Baumzweigen.

Polystictus Hystrix Cooke.

Grev., IX. p. 98.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Stämmen. 1904.

Polystictus hydnoides (Sw.) Fries.

Epicr. p. 490.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar), Waldgebiet, an Holz. Februar 1904.

Polystictus Persoonii Fries.

Cooke, Praec. No. 850.

Fundnotizen: Groß-Comoro, an Stämmen. August 1903.
Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Holz, Februar 1904.

Polystictus aratus Berk.

Chall. Exped. No. 53.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Stämmen. Februar 1904.

Polystictus versatilis Berk.

Hook. Journ. I. p. 150 Forma resupinata.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), an Stämmen. 1904.

Polystictus funalis Fries.

Epicr. p. 459.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Holz. Februar 1904.

Polystictus gallo-pavonis Berk. et Br.

Fungi Brisb. II. p. 59.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar), auf Holz. 1904.

Polystictus hirsutus Fries.

Syst. Myc. I. p. 367. Forma resupinata.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Rinde.

Polystictus velutinus Fries.

Syst. Myc. I. p. 368.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), an Baumstämmen.

Polystictus versicolor (L.) Fries.

Syst. Myc. I. p. 368.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), an Holz.

Polystictus Broomei Rabenh.

Fung. europ. No. 2004.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Holz. Februar 1904.

Polystictus sanguineus (Lin.) Mey.

Essequ. p. 304.

Fundnotizen: Insel Mafia (Deutsch-Ostafrika), an Holz.
Moheli (Comoren), an Zweigen.
Fénérive, Sakana, Tamatave (O. Madagaskar), auf Stämmen. Oktober 1904.
Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Holz. Februar 1904.

Polystictus nephridius Berk.

Hook. Journ. 1856. p. 195.

Fundnotiz: Groß-Comoro, Küstengebiet, an Stämmen, 1903.

Polystictus flabelliformis Klotzsch.

Linn. 1833. p. 483.

Fundnotizen: Mauritius, an Zweigen.
Fénérive (O. Madagaskar), an Stämmen. 1904.

Polystictus affinis Nees.

Fg. Java. p. 18. Taf. 4 Fig. 1.

Fundnotizen: Convalescence (Groß-Comoro), an Holz. Juli, August 1903.
Sakana, Fénérive (O. Madagaskar), an Stämmen. Juli, Oktober 1904.

Polystictus xanthopus Fries.

Obs. 2. p. 255.

Fundnotiz: Moheli (Comoren), auf Zweigen. 1903.

Polystictus sacer Fries.

Fung. Guin. Taf. 20.

Fundnotiz: Insel Mafia (Deutsch-Ostafrika), auf Erdboden aus einem Sclerotium. Mai 1903.

Polystictus bulbipes Fries.

Pl. Preiss. II. p. 135.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Erdboden.

Polystictus Turbo P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 10.

Pileo coriaceo, turbinato, mesopodo, convexo-plano, medio umbilicato, radiatim striato sulcatoque concentrice zonato, atro-castaneo, 1—1½ cm diam., margine tenue crenatulo; stipite brevi, tereti, cinereo-isabellino, squamosulo, 2—3 mm longo, 1 mm crasso; contextu ferrugineo; tubulis decurrentibus, 1—3 mm longis, fusco-ferrugineis, acie denticulatis varie laceratis; sporis ellipsoideis, 1—2 guttulatis, hyalino-fuscidulis, $6—9 \times 4—5$ μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), an Zweigen. August 1904.

Mit *P. parvulus* Klotzsch verwandt, durch die kreiselförmige Form, den kurzen Stiel usw. verschieden.

Fomes Auberianus Mont.

Cuba. Taf. XVI Fig. 1.

Fundnotiz: Mauritius, an Stämmen. 1904.

Fomes hemileucus Berk. et Curt.

Journ. Linn. Soc. X. p. 312.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Holz.

Fomes pectinatus Klotzsch.

Linn. VIII. p. 485.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro) ca. 1000 m, Dzialandzi (Anjouan, Comoren), im Urwald ca. 800 m, an Stämmen.

Fomes conchatus (Pers.) Fries.

Syst. Myc. I. p. 376.

Fundnotiz: Mauritius, an Baumstämmen.

Fomes pseudoconchatus P. Henn. n. sp.

Pileo suberoso-fomentario crasso, pulvinato, rotundato vel hemisphaerico, concentrice sulcato vel zonato, tomentoso, ferrugineo vel fulvo, 8—13 cm lato, 4—5 cm crasso, margine obtusiusculo integro vel subrepando, acutiusculo obscuriori; contextu ochraceo-ferrugineo, stratoso suberoso-floccoso molli, crasso; hymenio subplano fusco-ferrugineo, tubulis ferrugineis ca. 2 mm longis, poris minutis, rotundatis, ca. 100 μ diam. concoloribus; sporis subglobosis vel subellipsoideis, hyalino-subflavescentibus $2\frac{1}{2}$—3×2—$2\frac{1}{2}$ μ.

Fundnotiz: Comoren, an Baumzweigen. 1903.

Die Art steht *F. conchatus* (Pers.) sehr nahe, ist aber durch polsterförmige Beschaffenheit des Fruchtkörpers, sowie durch kleinere Sporen verschieden. — Da der Pilz an dünnen Zweigen auftritt, wird hierdurch die Form des Fruchtkörpers, welche teils den Zweig völlig einschließend rundlich, teils seitlich angewachsen hemisphärisch ist, bedingt; ebenso ist die Hutoberfläche bald stark konzentrisch gefurcht, bald gewölbt ohne hervortretende Furchen nur am Rande etwas gezont.

Fomes igniarius (Lin.) Fries.

Syst. Myc. I. p. 375.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1850 m, an Baumstämmen. 1903.

Fomes rimosus Berk.

Cent. I. No. 40.

Fundnotizen: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Baumstämmen. 1904.
Sakana (O. Madagaskar), an Stämmen. Oktober 1904.

Fomes (Ganoderma) lucidus (Leys.) Fries.

N. Symb. p. 61.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar), an Stämmen. Januar 1904.

Fomes amboinensis (Lam.) Fries.

Epicr. p. 442.

Fundnotizen: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Stämmen.
Tamatave (O. Madagaskar), an Stämmen. Oktober 1904.
Convalescence (Groß-Comoro), Urwald, 1500 m. Juni 1903.

Fomes (Ganoderma) comorensis P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 11.

Pileo suberoso-lignoso, flabelliformi, sessili vel discoideo-stipitato, radiato-striato, concentrice zonato, castaneo, margine subacuto, flavido, 4—7 cm lato, 3—4 cm longo, stipite brevi discoideo, ferrugineo-pruinoso vel subtomentoso; hymenio pallido, contextu ferrugineo, suberoso-fibroso, 2—3 mm crasso, tubulis ferrugineis 2—7 mm longis, poris minutis punctiformibus rotundatis, acie integris pallidis; sporis subglobosis vel ellipsoideis, hyalino-subflavidulis, 1 guttulatis, $3\frac{1}{2}$—$4 \times 3-3\frac{1}{2}$ μ laevibus.

Fundnotiz: Moheli, Miremani (Comoren), Urwald, 700 m, an Baumstämmen. 1903.

Mit *F. australis* Fr., *F. amboinensis* Fr. verwandt, durch die viel kleineren Sporen usw. verschieden.

Fomes (Ganoderma) Hildebrandtii P. Henn.

Bull. d. l. Soc. Myc. de France. V. (1889.) p. 8. Taf. X Fig. 2.
J. M. Hildebrandt leg.

Fundnotiz: Comoren, an Holz.

Fomes (Ganoderma) macer Berk.

Hook. Journ. VIII. 1856. p. 176.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), auf Erdboden. Oktober 1904.

Hexagonia tenuis Hook.

Kunth, Syn. p. 10.

Fundnotiz: Comoren, an Holz. 1903.

Hexagonia Dregeana Lév.

Champ. Mus. p. 143.

Fundnotizen: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Baumstämmen. Februar 1904.
Kirougwe (Insel Mafia), an Zweigen. 21. Mai 1903.

Daedalea quercina (L.) Pers.

Syn. p. 500.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), an Baumstämmen. 1904.

Trametes elegans (Spr.) Fries.

Epicr. p. 492.

Fundnotizen: Comoren, an Baumstämmen. 1903.
Sakana (O. Madagaskar), Urwald, an Stämmen. Oktober 1905.

Lenzites repanda (Mont.) Fries.

Epicr. p. 404.

Fundnotizen: Insel Mafia (Deutsch-Ostafrika), an Stämmen. Mai 1903.
Fénérive (O. Madagaskar), an Holz. 1904.

Agaricaceae.

Lentinus Tanghiniae Lév.

Champ. Mus. p. 119.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar), an Stämmen. Oktober 1904.

Lentinus Tuber-regium Fries.

Epicr. p. 392.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar), auf Erdboden. Januar 1904.

Lentinus villosus Klotzsch.

Linn. 1833. p. 479.

Fundnotizen: Sakana (O. Madagaskar), an Zweigen. Oktober 1904.
Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Holz. Februar 1904.
Mauritius, an Holz. 1905.

Lentinus strigosus Fries.

Epicr. p. 388.

Fundnotiz: Ste. Marie (Madagaskar), an Zweigen. August 1904.

Schizophyllum alneum (Lin.) Schröt.

Pilze Schles. I. 553.

Fundnotizen: Anjouan (Comoren), an Stämmen. 1903.
Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Rinden. Februar 1904.
Fénérive (O. Madagaskar), an Holz. 1904.

Marasmius rhodocephalus Fries.

N. Symb. Myc. p. 31.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar). Februar 1904.

Marasmius Rotula (Scop.) Fries.

Epicr. p. 385.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf modernden Zweigen und Blättern im Urwalde.

Russula pseudopectinata P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 12.

Pileo carnosulo, campanulato convexo, rigido, flavido-albo ca. 1½—2 cm diam., margine dense sulcato, verruculoso; stipite tereti, fistuloso, laevi glabro, albido ca. 1½ cm longo, 4 mm crasso, curvulo; lamellis ventricosis, confertis, aequilongis, pallidis; basidiis clavatis, 25—30 × 7—8 μ, sporis globosis, hyalinis, 8—9 μ, aculeato-echinatis.

Fundnotiz: Ste. Marie (Madagaskar), auf Waldboden. August 1904.

Durch den dicht gefurchten Rand, der höckerig ist, der *R. pectinata* (Bull.) Fr. sehr ähnlich, aber durch andere Merkmale verschieden.

Hygrophorus pseudericeus P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 13.

Pileo carnosulo, convexo subumbonato, dein medio depresso umbilicato, albido, laevi, glabra, margine tenui, rigido, ca. 2—2½ cm diam.; stipite cavo, compresso, superne subincrassato, albido, laevi, glabro, 3—3½ cm longo, 4—6 mm crasso; lamellis decurrentibus, distantibus, inaequilongis, ventricosis, ceraceis, ca. 2—3 mm latis, albidis; basidiis clavatis, sporis ovoideis, 1 guttulatis, hyalinis, 7—8 × 6—7 μ.

Fundnotiz: Ste. Marie (Madagaskar), auf Erdboden. August 1904.

H. ericeus Bull. äußerlich sehr ähnlich, durch die eiförmigen Sporen usw. gut verschieden.

Hygrophorus gomphidioides P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 15.

Pileo carnosulo, convexo medio depresso dein subinfundibuliformi, subradiatim sulcato-rugoso, testaceo vel rufobrunneolo, 2—4½ cm diam., margine tenui, subinvoluto et subrepando; stipite cavescente, tereti aequali, pallido rubescente, 2—3 cm longo, 5—8 mm crasso, lamellis decurrentibus distantibus, inaequilongis, basi anastomosantibus ventricosis, pallide olivaceis; basidiis clavatis, 30—36 × 5—7 μ; sporis ellipsoideis vel subovoideis, intus granulatis, hyalinis, 5—6 × 4 μ.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), auf Erdboden. September 1904.

Die Art ist durch den runzeligen Hut ausgezeichnet, sie hat äußerlich besonders durch die Färbung große Ähnlichkeit mit *Gomphidius viscidus* (L.).

Hygrophorus isabellinus P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 14.

Pileo membranaceo-ceraceo, convexo medio depresso, squamosulo, 7—11 mm diam, isabellino, margine tenui interdum subundulato, stipite tereti aequali, laevi, glabro, 1½—2 cm longo, 1½—2 mm lato, pallido; lamellis decurrentibus inaequilongis ca. 1 mm latis cinereis; basidiis clavatis, sporis ellipsoideis vel ovoideis, hyalinis, 8—10 × 7—8 μ.

Fundnotiz: N. Mahafaly (SW. Madagaskar), auf Lateritboden.

Coprinus plicatilis (Curt.) Fries.

Epicr. p. 252.

Fundnotiz: Ste. Marie (Madagaskar), auf Erdboden.

Psathyrella disseminata (Pers.) Karst.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Baumrinden und auf Erdboden.

Chalymotta campanulata (Lin.) Karst.

Fundnotiz: Ste. Marie (Madagaskar), auf Erdboden. August 1904.

Panaeolus fimicola (Fries) Karst.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Dung.

Pluteus pyrrhospermus (Bull.) Schröt.

Pilze Schles. I. p. 619.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), an Baumstämmen.

Pleurotus subsepticus P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 16.

Pileo submembranaceo resupinato, sessili, albido, subsericeo, ca. 1½—3 mm diam.; lamellis subconfertis, inaequilongis, pallidis; basidiis clavatis, 15—24 × 4—5 μ, sporis ellipsoideis, hyalinis, 6—7 × 5—6 μ.

Fundnotiz: Mauritius, an faulenden Zweigen und Blättern.

Mit *Pl. septicus* verwandt, aber durch dichter stehende Lamellen, breitere Sporen usw. verschieden.

Lepiota mauritiana P. Henn. n. sp. Taf. 2 Fig. 17.

Pileo membranaceo, ovoideo-campanulato, obtuso-umbonato, radiatim sulcato, cinereo, umbone brunneo-squamuloso, margine tenue plicato fissoque, ca. 16—22 mm diam.; stipite subfistuloso, tereti, aequali, pallido, laevi glabroque, basi vix incrassato, annulo membranaceo, albido; lamellis liberis, confertis, ventricosis, pallidis; sporis subovoideis, 1 guttulatis, hyalino-subcarnescentibus, 9—12 × 6—7 μ.

Fundnotiz: Mauritius, auf Erdboden.

Mit *L. denudata* Rabenh. verwandt.

Amanita pustulata (Schaeff.) Schröt.

Pilze Schles. I. p. 679.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Erdboden.

Lycoperdaceae.

Geaster saccatus Fries.

Syst. Myc. III. p. 16.

Fundnotiz: Andranohinaly, Tulear (SW. Madagaskar), Waldgebiet, auf Erdboden. Februar 1904.

Nidulariaceae.

Cyathus stercoreus (Schwein.) De Toni.

Sacc. Lyll. VII. p. 40.

Fundnotizen: Andranohinaly, Tulear (SW. Madagaskar), Waldgebiet, auf Dung. Februar 1904.
Fénérive (O. Madagaskar) auf faulender Sackleinwand.

Podaxineae.

Podaxon pistillaris (Lin.) Fries.

Syst. Myc. III. p. 63.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Erdboden. 1904.

Sclerodermataceae.

Scleroderma verrucosum (Bull.) Pers.

Syn. p. 154. Forma minor.

Fundnotiz: Mauritius, auf Erdboden.

Tulostomaceae.

Battarea phalloides (Dicks.) Pers. Taf. 3 Fig. 18.

Syn. p. 129. Taf. III Fig. 1.

Fundnotiz: Madagaskar, ohne Standortsangabe.

Der Stiel ist 12½ cm lang, der Hut 2 cm im Durchmesser, die Sporen kugelig gelbbraun, fein granuliert, 4—5½ μ, die Elateren sind 4—6 μ dick mit sehr enger Spiralwindung.

Hypocreaceae.

Hypomyces niveus P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 19.

Peritheciis sparsis, subglobosis vel subovoideis sicco collabentibus, tenue membranaceis, niveis, obtuse ostiolatis, basi hyphis hyalinis laxe fasciculatis 3—4 μ crassis circundatis, 130—150 μ; ascis cylindraceo-clavatis, obtusis, 8 sporis, 40—58 × 3—3½ μ; sporis oblique monostichis oblongo-ovoideis, 1 septatis haud constrictis, hyalinis intus granulosis, 6½—8 × 2½—3½ μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf *Polyporus* sp. Juni 1904.

Mit *Hypomyces candicans* Plowr. sehr nahe verwandt, aber durch das Vorkommen, die Perithecien, die nicht eingeschnürten Sporen usw. wohl verschieden.

Nectria (Dialonectria) sakanensis P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 20.

Peritheciis caespitosis vel sparsis, subglobosis, fusco-papillatis, coccineis verruculosis, 180—200 μ diam.; ascis fusoideo-clavatis apice obtusiusculis, 8 sporis 45—65 × 8—12 μ; sporis oblique monostichis vel subdistichis, oblongis, obtusis, 1 septatis vix constrictis, hyalinis, 12—16 × 5—6 μ.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), auf Baumrinden. Oktober 1904.

Die Art ist mit *N. sanguinea* Sibth. und *N. episphaeria* (Tode) verwandt, aber durch die warzig granulierten Perithecien und größere Sporen verschieden.

Megalonectria pseudotrichia (Schwein.) Speg.

Fung. Arg. Pug. IV. No. 211.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf trockenen Zweigen.

Megalonectria madagascariensis P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 21.

Peritheciis solitariis vel gregarie erumpentibus, subglobosis sicco collapso-cupulatis, atrocastaneis, 200—260 μ diam., contextu cellulosis rufobrunneis; ascis clavatis, obtusis, 60—90 × 15—20 μ, 8 sporis; paraphysibus filiformibus hyalinis, 2—2½ μ crassis; sporis oblique monostichis vel subdistichis oblonge ellipsoideis, ovoideis vel subfusoideis, 15—21 × 8—10 μ, flavido-fuscidulis, 5—7 septatis, muraliformibus; conidiophoris solitariis vel fasciculatis, stilbiformibus, rigidis, stipite pallido-nigricanti ca. 15 mm longo, 150 μ crasso, capitulo hemisphaerico vel subgloboso, atrobrunneo, conidiis ellipsoideis vel ovoideis, 5—6 × 3 μ, hyalinis.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Baumrinden.

Die Art ist von voriger, sowie besonders von *M. nigrescens* (Kalchbr. et C.) völlig verschieden, so von letzterer besonders durch die viel kleineren Sporen.

Cordiceps Voeltzkowii P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 22.

Stromatibus solitariis, clavatis, rufobrunneis, 4—9 cm longis; clavulis oblongis obtusis, 1—2 cm longis, 3—10 mm latis, stipite cylindraceo, cavo, ca. 3—7½ cm longo, 2—7 mm lato; peritheciis immersis, oblongo-ovoideis, ostiolis punctoideis; ascis subfusoideo-cylindraceis, apice capitellatis rotundatis, 250—300 × 4—7 μ, 4 sporis parallelis filiformibus, pluriguttulatis, septatis, 1½—2 μ crassis. Stromatibus conidioferis in medio stipitis sparsis, ovoideis ca. 1—1½ mm longis, ½—1 mm crassis, hyphis septatis ramosis, 3—8 μ crassis, rufobrunneolis; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, hyalinis, 6—7 × 2—3 μ.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), im Walde an dem Erdboden. 1904.

Der Pilz kommt höchstwahrscheinlich auf unter der Erdoberfläche liegenden Chrysaliden vor.

Eigentümlich ist das Vorkommen der Konidienstromata, die aus der Mitte des Stieles zerstreut hervorbrechen. Die Art gehört daher in die Verwandtschaft von *C. Volkiana* A. Möller.

Hypocrella palmicola P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 23.

Stromate plano-pulvinato, suborbiculari, atrofusco ca. 5 mm diam., ostiolis granulatis; peritheciis ovoideis immersis; ascis cylindraceis, apice rotundato capitellatis, 8 sporis, 60—80 × 3½—4 μ; sporis filiformibus pluriguttulatis, septulatis, hyalinis, 0,6—0,8 μ crassis.

Fundnotiz: Ile aux Prunes (O. Madagaskar), auf Blatt einer Palme. 1904.

Xylariaceae.

Ustulina maxima (Hall.) Schröt.

Pilze Schles. II. p. 465. Forma *madagascariensis.*

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), an Baumstämmen und Zweigen. Februar 1904. Die Form ist durch wesentlich kleinere, etwa 20—28 × 7—10 μ große Sporen, die bei der typischen Art meist 32—42 × 8—10 μ groß, unterschieden, im übrigen übereinstimmend.

Daldinia tuberosa (Scop.) Schröt.

Pilze Schles. II. p. 464.

Fundnotizen: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Baumzweigen. Februar 1904.
Convalescence (Groß-Comoro), auf Baumstämmen. August 1903.

Nummularia Bulliardi Tul.

Sel. Fung. Carp. II. p. 43. Taf. V Fig. 11—19.

Fundnotiz: Mauritius, an Baumästen.

Hypoxylon cfr. **multiforme** Fries.

Sum. Veg. Scand. p. 384.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), auf Baumrinden. Oktober 1904.

Hypoxylon annulatum (Schwein.) Mont.

Syll. Cryptog. p. 213.

Fundnotiz: Convalescence (Groß-Comoro), 1900 m, auf Baumrinden. Juli 1903.

Hypoxylon rubiginosum (Pers.) Fries.

Sum Veg. Scand. p. 384.

Fundnotizen: O. Madagaskar, auf Baumrinden.
SW. Madagaskar, auf trockenen Zweigen. Februar 1904.

Xylaria cfr. **grammica** Mont.

Syll. Cryptog. No. 680.

Fundnotiz: Ile aux Prunes, Tamatave (O. Madagaskar), an Stämmen.

Xylaria mauritiensis P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 24.

Stromatibus subcaespitosis, filiformibus, erectis simplicibus vel ramosis, atris, 4—5 cm longis, ca. 1 mm crassis, apice subulatis, basi strigosis; peritheciis subliberis spiculiformibus, globosis, atris, minute ostiolatis, 0,5—0,7 mm diam.; ascis cylindraceis stipitatis ca. 100 μ longis, p. sp. 50—60 × 4—5 μ,

8 sporis, paraphysatis; sporis oblique monostichis, inaequilaterale fusoideis utrimque subacutiusculis, 8—12 × 3½—4½ μ, atris.

Fundnotiz: Mauritius, auf Holz. 1904.

Die Art ist mit *X. trichopoda* Penz. et Sacc. nahe verwandt, durch kleinere Asken und Sporen besonders verschieden.

Xylaria strobiliformis P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 25.

Stromatibus ovoideis, stipitatis strobiliformibus, atro-carbonaceis, intus gilvis, extus rugulosis, punctoideo-ostiolatis, ca. 2 cm longis, 1½ cm latis, stipite subsquamoso, ferrugineo, 6—9 mm longo, ca. 3 mm crasso; peritheciis immersis subglobosis, atris ca. 0,5 mm diam.; ascis cylindraceis, 8 sporis, p. sporif. ca. 120—130 × 7—10 μ, sporis oblique monostichis oblonge navicularibus, utrimque obtusiusculis, atris, 16—26 × 6—9 μ.

Fundnotiz: Fianarantsoa (Madagaskar), auf Holz. Mai 1904.

Die Fruchtkörper sehen jungen Zapfen von *Pinus silvestris* äußerlich sehr ähnlich. Mit *Xylaria polymorpha* (Pers.) var. *hypoxylea* Nits. verwandt.

Xylaria cfr. **Hypoxylon** (Lin.) Grev.

Flor. Edin. p. 355.

Fundnotiz: Anjouan (Comoren), Urwald, 800 m, an Holz.

Hysteriaceae.

Tryblidiella rufula (Spreng.) Sacc.

Syll. Fung. VIII. p. 757.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Baumzweigen.

Bulgariaceae.

Voeltzkowiella P. Henn. n. g.

Mycelium gelatinoso-membranaceum, effusum ex hyphis coloratis septatis consistens; ascomata gelatinoso-carnosa, cupulato-discoidea, sessilia superficialia; asci cylindraceo-clavati, octospori; paraphyses filiformes, ramosae, coloratae; sporae ellipsoideae, continuae, coloratae.

Die Gattung ist mit *Sarcosoma* Casp. und *Bulgaria* Fr. verwandt, aber durch das gelatinöse Mycel sowie durch die aus diesem oberflächlich entstehenden Fruchtkörper verschieden. Von *Phycoascus* A. Möller ist dieselbe durch die gelatinöse Beschaffenheit usw. verschieden.

Voeltzkowiella madagascariensis P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 26.

Mycelio membranaceo-gelatinoso effuso, ex hyphis septatis, ramosis, brunneis, ca. 4—6 μ, crassis consistente, conidiis fuscis, ovoideis vel ellipsoideis, 6—7 × 4—5 μ; asconatibus superficialibus subgelatinosis, cupulato-planis, marginatis, extus pallido-fuscescentibus, laevibus, disco plano, fusco-brunneo ca. 2 cm longo, 1 cm lato, 2 mm crasso, carne pallido gelatinoso; ascis clavatis, vertice obtuso-rotundatis, 8 sporis

100—140 × 15—20 μ, paraphysibus filiformibus hyalinis 3½—4 μ crassis, ad apicem ramosis, septatis, fusco-guttulatis; sporis oblique monostichis vel subdistichis, ellipsoideis vel subfusoideis, fusco-brunneis intus nubilosis, 8—15 × 7—8 μ.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar), auf Baumzweigen.

Pezizaceae.

Geopyxis? granulosa P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 27.

Ascomatibus singularibus, campanulato-concavis, carnosis, extus pallide cinereis, granulato-verrucosis, margine crenulato-incisis ca. 2—2½ cm diam., disco laevi, pallide olivaceo; ascis cylindraceo-clavatis apice rotundatis, 8 sporis, 180—230 × 12—16 μ; paraphysibus basi ramosis, filiformibus ad apicem incrassatis, septatis, guttulatis, olivaceis, 2½—3 μ crassis; sporis ellipsoideis, hyalinis laevibus, 1—2 guttulatis, 8—11 × 6—7 μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), auf Erdboden zwischen Moosen.

Der Pilz dürfte wohl in diese Gattung gehören, von den beschriebenen Arten ist er verschieden und besonders durch die körnigen Warzen auf der Außenseite ausgezeichnet.

Lachnea rufobrunnea P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 28.

Ascomatibus gregariis, cupulato-explanatis, pallide brunneis, ad marginem pilosis, ca. 5—8 mm diam., disco rufobrunneo, laevi, pileis simplicibus, rigidis, atrocastaneis, septatis, acutis vel obtusiusculis, 300—500 × 20—40 μ; ascis cylindraceis, obtuso-rotundatis, 8 sporis, 180—220 μ longis, p. sporiferis 100—150 × 10—14 μ; paraphysibus filiformibus ca. 2 μ crassis, septatis ad apicem clavato-incrassatis, hyalinis 5—7 μ crassis; sporis monostichis, ellipsoideis, hyalinis, aculeato-verrucosis, 13—18 × 8—12 μ.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar), herdenweise auf Erdboden.

Die Art ist mit *L. Chateri* (Smith) am nächsten verwandt, durch die rotbraune Färbung und die Borsten usw. verschieden, ebenfalls von *L. umbrorum* (Fries) usw.

Sphaeropsidaceae.

Coniothyrium Coptospermae P. Henn. n. sp. Taf. 3 Fig. 29.

Maculis effusis, pallidis, exaridis; peritheciis erumpentibus gregarie sparsis epiphyllis, lenticulare-hemisphaericis, atris, perforatis, 40—60 μ; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, 1—2 guttulatis, 5—7 × 3—3½ μ, brunneo-fuscis.

Fundnotiz: Nossi-Bé (Madagaskar), auf Blättern von *Coptosperma nigrescens* Hook. J. M. Hildebrandt No. 2947.

Melanconiaceae.

Pestalozzia Coptospermae P. Henn. n. sp.

Maculis effusis, pallidis exaridis, acervulis sparsis epiphyllis, lenticularibus, atris; conidiis fusoideis, 4 septatis, cellulis mediis fuscis, 13—15 × 5—6 μ, cellulis externis hyalinis papilliformibus, setulis 3 ca. 10—14 μ longis, stipite hyalino filiformi, ca. 10 μ longo.

Fundnotiz: Nossi-Bé (Madagaskar), auf Blättern von *Coptosperma nigrescens* Hook. mit voriger Art vergesellschaftet, durch die größeren offenen Gehäuse erkennbar.

Leider konnten eine Anzahl Arten, besonders Agaricineen, Tremellineen usw., welche in Formal konserviert worden waren, ohne genaue Kenntnis der Färbung und Konsistenz der einzelnen Teile nicht bestimmt werden.

Aus dem Gebiete sind verschiedenartige Pilze allerdings beschrieben worden und finden sich Angaben darüber in der Literatur sehr zerstreut, eine Zusammenstellung derselben hat bisher meines Wissens nicht stattgefunden.

Zu den interessantesten Arten, die auf Madagaskar bekannt geworden sind, gehört *Mycodendron paradoxum* Mass.

Von J. M. Hildebrandt sind nur wenige Arten gesammelt, von denen ich einzelne oben erwähnt habe, die übrigen sind allgemein in tropischen und subtropischen Gebieten verbreitet.

Eine größere Sammlung ist von Joh. Braun im Jahre 1891 in der Umgebung von Ankoraka auf Madagaskar gesammelt und von mir in Englers Bot. Jahrbüchern, Bd. XVII (1893) unter Fungi africani. II. aufgezählt worden. Es sind dies folgende Arten: *Auricularia Auricula Judae* (L.), *Tremella fuciformis* Berk., *Stereum lobatum* Fr., *St. bicolor* (Pers.), *Clavaria Braunii* P. Henn., *Cl. madagascariensis* P. Henn., *Irpex flavus* Klotzch., *Poria carneo-pallens* Berk., *Fomes caliginosus* Berk., *F. pectinatus* Kl., *F. conchatus* (Pers.), *F. lucidus* (Leys.), *F. amboinensis* (Lam.), *F. australis* Fr., *Polyporus gilvus* Schwein., *P. fumosus* Pers., *P. arcularius* (Batsch.), *Polystictus Persoonii* Fr., *P. sanguineus* (L.), *P. versicolor* (L.), *P. velutinus* (Pers.), *P. occidentalis* (Klotzsch.), *P. funalis* Fr., *P. albo-cervinus* Berk., *P. flabelliformis* (Klotzsch.), *P. affinis* (Nees), *P. xanthopus* Fr., *Trametes socotrana* Cooke, *Hexagonia polygramma* Mont., *Daedalea quercina* (L.), *Lenzites repanda* Mont., *L. madagascariensis* P. Henn., *Schizophyllum alneum* L., *Lentinus rudis* Fr., *L. strigosus* Fr., *L. villosus* Klotzsch., *L. Tanghiniae* Lev., *L. Tuberregium* Fr., *Marasmius Oreades* Fr., *M. foetidus* (Sow.), *Panaeolus campanulatus* (L.), *Psathyrella disseminata* (Pers.), *Psilocybe foenisecii* (Pers.), *Crepidotus applanatus* (Pers.), *Tubaria Embolus* (Fr.) var. *madagascariensis* P. Henn., *Flammula penetrans* Fr. var. *madagascariensis* P. Henn., *Claudopus Englerianus* P. Henn., *Collybia dryophila* (Bull.), *C. velutipes* (Curt.), *Hypocrea gelatinosa* (Tode), *Daldinia concentrica* (Bolt.) *Xylaria polymorpha* (Pers.), *X. Hypoxylon* (L.), *Peziza Braunii* P. Henn.

Mikromyceten, zumal parasitische Blattpilze, sind aus dem Gebiete leider nur sehr spärlich bekannt geworden und wäre es wünschenswert, wenn die Aufmerksamkeit der Forscher sich besonders diesen zuwenden wollte, da hier gewiß noch zahllose neue und interessante Arten zu entdecken wären.

Tafel 2.

Tafel 2.

Fig. 1. *Tremella sakanensis* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Basidien; c Sporen (b, c stark vergr.).

Fig. 2. *Stereum venosulum* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Sporen, stark vergr.

Fig. 3. *Peniophora subavellana* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Cystide; c Sporen (b, c stark vergr.).

Fig. 4. *Solenia pallido-cinerescens* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Fruchtkörper; c Sporen (b schwach, c stark vergr.).

Fig. 5. *Clavaria rosacea* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Sporen, stark vergr.

Fig. 6. *Hydnum fenerivense* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Stacheln; c Sporen (b schwach, c stark vergr.).

Fig. 7. *Poria Voeltzkowii* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Spore, stark vergr.

Fig. 8. *Poria cinereo-umbrina* P. Henn. n. sp.

Fig. 9. *Poria pseudosinuosa* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Sporen, stark vergr.

Fig. 10. *Polystictus Turbo* P. Henn. n. sp. a Fruchtkörper von oben; b derselbe von unten; c Seitenansicht desselben; d Sporen.

Fig. 11. *Fomes comorensis* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Sporen, stark vergr.

Fig. 12. *Russula pseudopectinata* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Ausschnitt des Hutrandes; c Basidie; d Spore (b schwach, c, d stark vergr.).

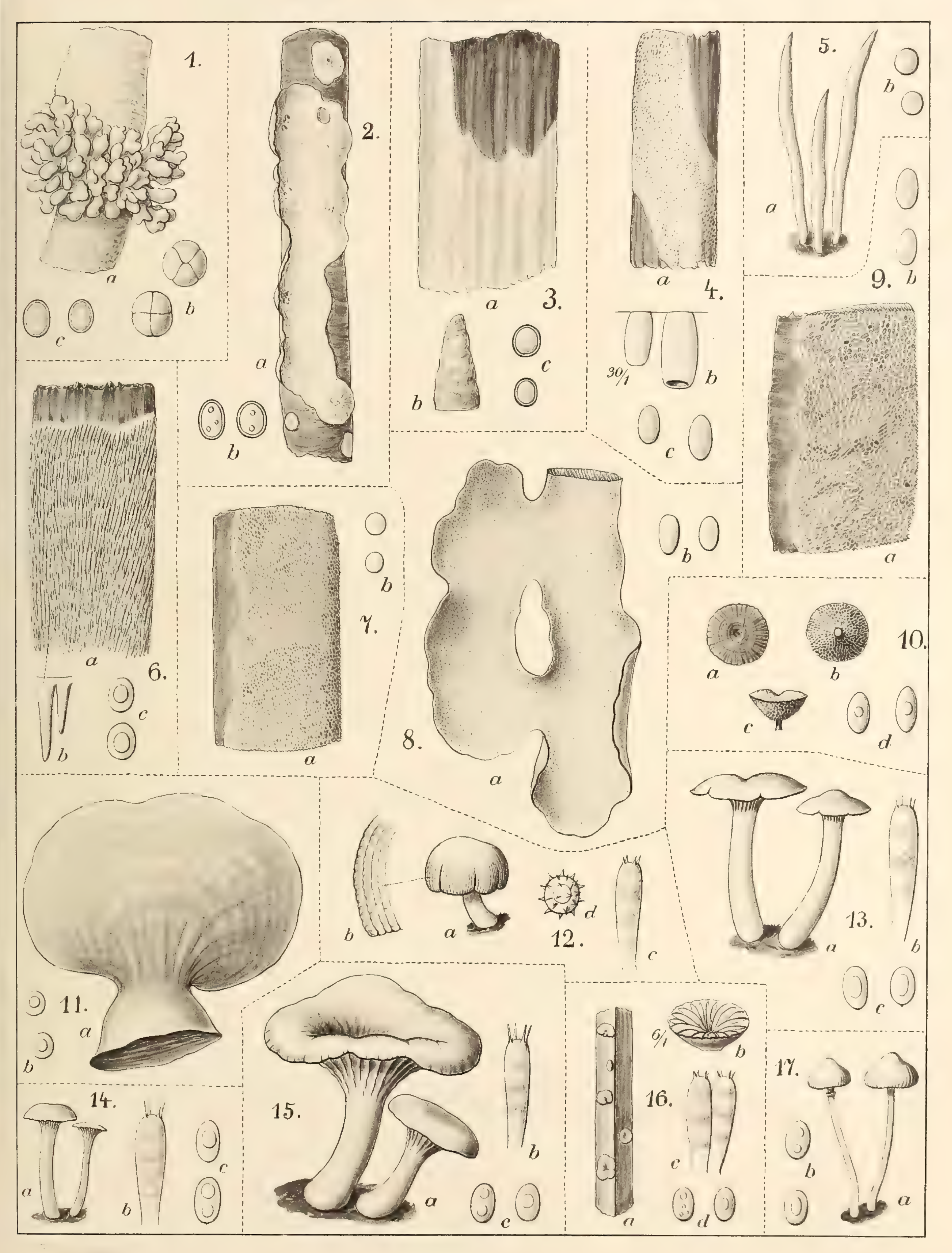
Fig. 13. *Hygrophorus pseudericeus* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Basidie; c Sporen (b, c stark vergr.).

Fig. 14. *Hygrophorus pseudisabellinus* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Basidie; c Sporen (b, c stark vergr.).

Fig. 15. *Hygrophorus gomphidioides* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Basidie; c Sporen (b, c stark vergr.).

Fig. 16. *Pleurotus subsepticus* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Fruchtkörper; c Basidien; d Sporen (b schwach, c, d stark vergr.).

Fig. 17. *Lepiota mauritiana* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Sporen, stark vergr.



Hennings · Fungi.

Tafel 3.

Tafel 3.

Fig. 18. *Battarea phalloides* (Dicks.) Pers. a Habitus; b Elatere; c Spore (a, b stark vergr.).

Fig. 19. *Hypomyces niveus* P. Henn. n. sp. a Habitus; b, c Perithecien; d Asken; e Sporen (b, c schwach, d, e stark vergr.).

Fig. 20. *Nectria sakanensis* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Perithecium; c Asken; d Sporen (b schwach, c, d stark vergr.).

Fig. 21. *Megalonectria madagascariensis* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Perithecien; c Asken; d Sporen; e Konidienträger; f Konidien (b, e schwach, c, d, f stark vergr.).

Fig. 22. *Cordiceps Voeltzkowii* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Perithecium; c Askus; d Sporenstück; e Konidien (b schwach, c, d, e stark vergr.).

Fig. 23. *Hypocrella palmicola* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Askus; c Sporenstück (b, c stark vergr.).

Fig. 24. *Xylaria mauritiensis* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Askus mit Paraphysen; d Sporen (b, c stark vergr.).

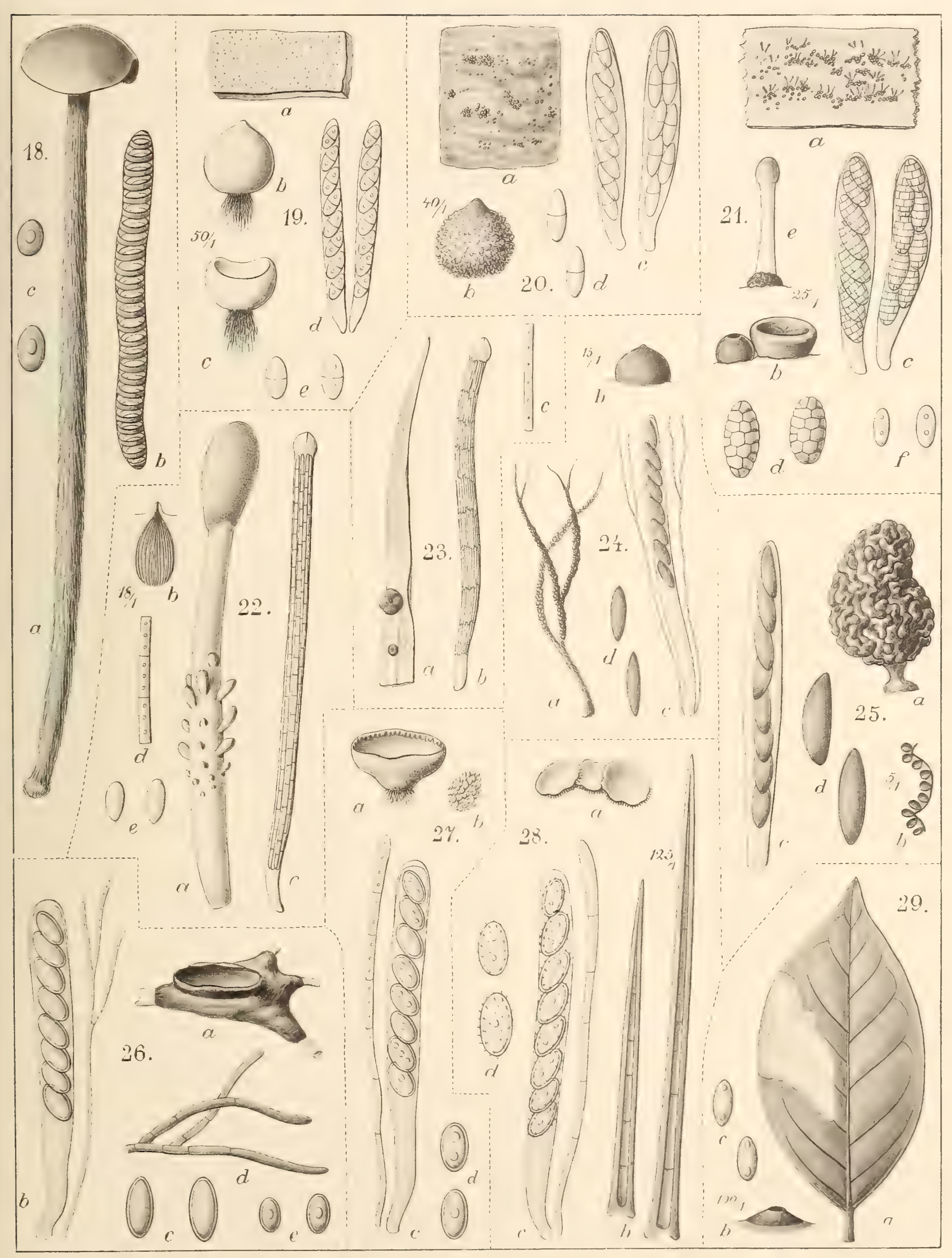
Fig. 25. *Xylaria strobiliformis* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Perithecien; c Askenstück; d Sporen (b schwach, c, d stark vergr.).

Fig. 26. *Voeltzkowiella madagascariensis* P. Henn. n. g. et n. sp. a Habitus; b Asken mit Paraphysen; c Sporen; d Mycel; e Konidien (b—e stark vergr.).

Fig. 27. *Geopyxis granulosa* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Stück der Unterseite des Fruchtkörpers; c Askus mit Paraphysen; d Sporen (c, d stark vergr.).

Fig. 28. *Lachnea rufobrunnea* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Borsten des Fruchtkörpers; c Askus mit Paraphyse; d Sporen (b schwach, c, d stärker vergr.).

Fig. 29. *Coniothyrium Coptospermae* P. Henn. n. sp. a Habitus; b Pyknide; c Konidien (b schwach, c stärker vergr.).



J. Pohl ad nat. delin.

Hennings: Fungi.

Ueber

Trichogloea Kütz.

Von

Dr. Rob. Pilger

Berlin.

Mit Tafel 4.

Ueber Trichogloea Kütz.

Von

R. Pilger in Berlin.

Mit Tafel 4.

Die Gattung *Trichogloea* wurde 1847 von Kützing aufgestellt (Bot. Zeit. V. 1847. 53). Die Originaldiagnose, die 1849 in den Species Algarum p. 544 reproduziert ist, ist sehr kurz gefaßt und lautet folgendermaßen: Phycoma gelatinosum filiforme, ramosum; strato medullari e fibris longitudinalibus numerosis tenuissimis achromaticis, spiraliter flexuosis, apicem versus incrassatis moniliformibus fructiferis composito. Fructus: spermatia minuta in globulum conglomerata, axillis fibrarum corticalium affixa. Die einzige Art, *Trichogloea Requienii* aus dem Roten Meer, war vorher schon von Montagne unter *Batrachospermum* beschrieben worden. In den Tabulae phycologicae. VII. (1857.) 37. Taf. 92 Fig. 2 gibt Kützing eine ziemlich schlechte Abbildung einiger Mark- und Rindenfäden ohne Fortpflanzungsorgane. Verbesserte Diagnosen der Gattung finden sich in den Natürl. Pflanz.-Fam. I. 2. 332 und bei De Toni, Syll. Alg. IV. 1. (1897.) 76, wo auch die zweite Art, *Trichogloea lubrica* (Harv.) J. Ag., erwähnt ist.

Die von Prof. Voeltzkow gesammelten Exemplare tragen den Vermerk: Madagaskar, Sainte-Marie. Riffbewohnend. August 1904.

Die Merkmale der Alge stimmen mit der Beschreibung von *T. Requienii* überein, so daß ich kein Bedenken trage, sie mit dieser Art zu identifizieren. Die Alge ist gallertig weich und schlüpferig, die ziemlich gleichmäßig dicken Äste, von denen die stärkeren einen Durchmesser von ungefähr 3 mm haben, sind reich verzweigt, die kurzen Zweige sind nach oben gerichtet; der verkalkte Mittelstrang, der sich durch seine weiße Farbe von der glasigen Rinde deutlich abhebt, hat ungefähr denselben Durchmesser wie die Rinde jederseits.

Nach vorsichtigem Entkalken läßt sich der vegetative Aufbau der Alge an schwach gequetschten Präparaten leicht erkennen.

Die wachsende Spitze eines jungen Zweiges besteht aus einem Büschel sehr dichtgestellter kurzer Reihen von kurzen schmalen Zellen, so daß sie ein fächerförmiges Aussehen gewinnt und keine Zellreihe als Mittelstrang besonders hervortritt (Fig. 14). Die Vegetationsspitze selbst ist eingesenkt, da sie rings von den umgebenden Rindenzellreihen überragt wird, die sich aus der wachsenden Spitze entwickeln. In der Nähe des Zweigendes sind die Rindenzellreihen fast der Spitze parallel gerichtet, etwas weiter unterhalb gehen sie bogig nach außen, um dann schließlich ungefähr rechtwinkelig vom Markstrang abzustehen.

Der Markstrang des jungen Zweiges besteht aus Reihen von sehr langgestreckten, schmalen Zellen, die in der Längsrichtung des Zweiges verlaufen (Fig. 15). Diese Zellen sind an den Enden schwach keulig verdickt und geben von ihren Enden ab rechtwinkelig zu ihnen verlaufenden kurzen Zellreihen den Ursprung; die ersten Zellen dieser Reihen sind ebenfalls schmal und verzweigen sich meist dichotomisch. Sie bilden die Basis der dichten Büschel der Zellreihen der äußeren Rinde, die bei der starken Verzweigung entstehen. An älteren Ästen sind die Zellfäden des Markes in sehr großer Anzahl vorhanden und in der gemeinsamen Collode durcheinander gewirrt; der schmale farblose Inhalt besteht aus sehr feinkörnigem Plasma, die Wand ist dick und verschleimt, ihre Konturen heben sich sehr zart ab.

Bei der fortgesetzten starken Verzweigung nach außen zu entstehen zahlreiche Büschel von Rindenzellreihen, die in die gemeinsame Gallerte der Rinde eingebettet sind. Die Verzweigung erfolgt hier dichotomisch oder am oberen Ende von Zellen setzen kürzere Seitenzweige an (Fig. 1). Die Zellen werden nach außen zu ständig breiter und kürzer und gehen von schmal rechteckiger Gestalt in eine rundliche, ovale bis umgekehrt eiförmige über. Das Chromatophor stellt eine Platte dar, die in der mannigfachsten Weise ausgezackt und durch größere oder kleinere Löcher durchbrochen ist, aber nicht in mehrere selbständige Teile zerfällt. In der obersten Zelle der Reihe nimmt es fast die ganze Wand ein und ist nur von kleinen Löchern durchbrochen.

Was nun die Verkalkung anbetrifft, so läßt sich an älteren Zweigen ein weißer verkalkter Mittelstrang und eine dicke glasige unverkalkte Rinde unterscheiden. Letztere ist an jungen Zweigen dünn, so daß diese fast ganz weißlich erscheinen. Die Verkalkung findet hier besonders statt in der Zone, in der die nach außen sich wendenden Zellreihen in die Büschel der Assimilationsfäden übergehen. Die wachsende Spitze ist von Verkalkung frei, ebenso auch der Strang der langgestreckten Markzellen. Der Kalk wird angelagert in Form feinster, nach beiden Seiten zugeschärfter oder aber auch abgestutzter schmaler Stäbchen, die sich in ungeheuren Mengen in der alle Zellen gemeinschaftlich umgebenden Gallerte finden. Sie nehmen nach unten zu im Zweige an Größe rasch zu; dicht unterhalb der wachsenden Kuppe sind sie bei ungefähr 500maliger Vergrößerung kaum als Stäbchen, sondern nur als kleine punktförmige Gebilde zu erkennen; eine kleine Strecke weiter unterhalb aber finden wir die Stäbchenform, wie sie überall auch an älteren Zweigen auftritt. Auch hier ist die Assimilationsschicht, sowie der innere Markstrang von Verkalkung frei, diese findet sich in der Übergangszone zwischen beiden.

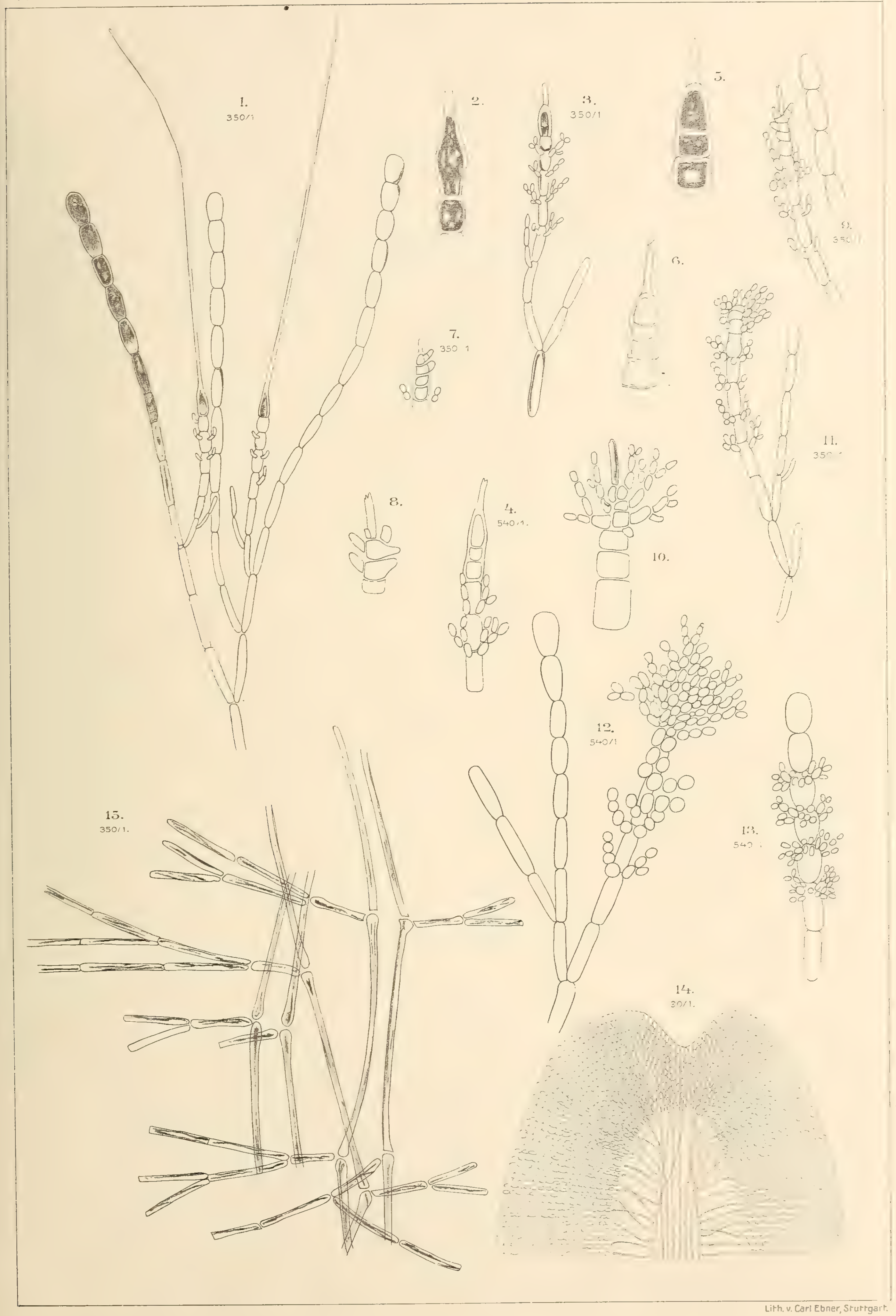
Das untersuchte Exemplar von *Trichogloea* zeigt in allen Teilen weibliche Zweiglein in verschiedenen Stadien der Entwicklung. Carpogonäste mit reifen Carpogonien und den ersten Stadien weiterer Entwicklung finden sich nicht nur an jungen Seitengliedern der Alge, sondern auch an älteren Ästen sind die verschiedenen Entwicklungsstadien nebeneinander zu beobachten. Die Carpogonien sind endständig an kurzen Seitenzweigen in der Rindenschicht; die Zweiglein entstehen dort, wo die Zellen der Assimilationszellreihen aus rundlicher Form allmählich in eine schmal rechteckige übergehen (Fig. 1). Der Carpogonast ist den sterilen Zellfäden gegenüber deutlich modifiziert; die Anzahl der Zellen unterhalb des Carpogons beträgt durchschnittlich 6, sie sind kleiner als die Assimilationszellen; die obersten Zellen des Astes sind rundlich bis umgekehrt eiförmig, die unteren etwas länger gestreckt; aus der untersten Zelle entspringt gewöhnlich ein kurzer, 2-wenigzelliger Seitenzweig. Schon bevor die Trichogyne vom Carpogon abgetrennt wird, entstehen am Carpogonast die ersten Anlagen der Hüllfäden. Am oberen Ende der Gliederzellen entstehen kurze nach aufwärts gerichtete Sprossungen, die in diesem Stadium aus 1—2 kleinen Zellen bestehen (Fig. 1). Die oberste Zelle des Carpogonastes bleibt allermeist von diesen Sprossungen frei. Auffallend ist die große Länge der meist gerade vorgestreckten Trichogyne, die die benachbarten Assimilationszellreihen bei weitem überragt.

Sowohl das Carpogon wie die Zellen des Carpogonastes führen die charakteristischen Chromatophoren (Fig. 2).

Nachdem nach erfolgter Befruchtung die Trichogyne vom Carpogon abgetrennt ist, bleibt von ihr nur noch ein kurzes Stück längere Zeit am Carpogonast erhalten. Durch die erste Teilung der Eizelle wird eine untere rechteckige, in der oberen Wand etwas konkave Zelle abgeschnitten, die unverändert erhalten bleibt, also nicht aussproßt und an der Bildung des Gonimoblasten nicht teilnimmt (Fig. 3—5). Fig. 6—12 zeigen die weitere Entwicklung des Carpogons; zunächst wird die Eizelle nochmals durch eine Querwand geteilt (Fig. 6), dann treiben diese beiden Zellen kurze nach oben bogig gerichtete Fortsätze, die durch Querwände abgetrennt werden und sich allmählich zu kurzen Zellreihen verlängern (Fig. 8—9). Auch noch in einem etwas weiter entwickelten Stadium kann man die Entstehung des Büschels aus zwei übereinander liegenden Zellen erkennen (Fig. 10). Die kurzen Zellreihen verzweigen sich, die Zweige entstehen durch Ausstülpungen am oberen Ende der Zellen. Es entsteht schließlich ein dichtes Büschel kurzer Zellfäden (Fig. 11—12); der Endpunkt der Entwicklung, die Ausbildung der Endzellen zu Sporen, konnte an dem vorliegenden Exemplar nicht beobachtet werden.

Inzwischen haben sich auch die rudimentären Hüllfäden aus den Gliederzellen des Carpogonastes weiter entwickelt. Sie bilden kurze, schwach verzweigte Fäden aus rundlichen Zellen; die Zellreihen sind meist nicht viel länger als eine Zelle des Carpogonastes; sie erreichen höchstens die Basis des Gonimoblasten. Einen Schutz gewähren also die Hüllfäden dem Gonimoblasten nicht; in dieser Beziehung nähert sich *Trichogloea* der Gattung *Nemalion*, bei der Hüllzweige überhaupt fehlen. Bei *Batrachospermum* sind die Hüllzweige länger als der Gonimoblast, der auch von einzelnen von ihnen durchwachsen wird. Der in die Gallerte der Rinde eingebettete Gonimoblast von *Trichogloea* ist einer besonderen Hülle nicht bedürftig.

Antheridienstände wurden an dem vorliegenden Exemplar nur an einer Stelle aufgefunden. Es sind dies dichte Büschel aus kurzen wenig verzweigten Reihen von Zellen, die aus dem oberen Ende von Zellen der Assimilationsfäden hervorsprossen (Fig. 13). Diese Zellreihen bestehen häufig nur aus einer Basalzelle mit 2 an ihrer Spitze hervorgesprossenen Zellen, den Antheridien. Die oberste Zelle des Assimilationsfadens bleibt immer von Antheridienständen frei, meist auch die zweite und dritte; die nächstfolgenden 3—4 Zellen sind dann die Träger der Antheridienstände.



Lith. v. Carl Ebner, Stuttgart.

Pilger: Über Trichogloea Kütz.

Corallinaceae

aus dem

westlichen Indischen Ozean.

Von

Dr. Robert Pilger

Berlin.

Mit Tafel 5 und 6.

Corallinaceae

aus dem

westlichen Indischen Ozean.

Von

Dr. **Robert Pilger,** Botanisches Museum Dahlem bei Berlin.

Mit Tafel 5 und 6.

Die Systematik der Corallinaceae ist in neuerer Zeit in einer großen Reihe von Arbeiten von M. Foslie und F. Heydrich behandelt worden. Für das Gebiet der Sammlung (Madagaskar und umliegende Inseln) kommen besonders folgende Arbeiten in Betracht, die im folgenden bei den Arten zitiert werden: A. Weber van Bosse and M. Foslie, The Corallinaceae of the Siboga-Expedition (Leyden 1904); F. Heydrich, Quelques nouvelles Mélobésiées du Museum d'Histoire Naturelle de Paris, in Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. VIII. (1902.) 473—476; De Toni, Sylloge Algarum. IV. 4. (1905.)

Archaeolithothamnium crassiramosum Pilger n. sp.

Archaeolithothamnium crusta basali adnatum; rami ± paralleli, crassi, pluries dichotome divisi, varie inter se concreti; rami ultimi brevissimi fere semiglobosi, deuse conferti.

Das vorliegende Stück ist mit der Basis festgewachsen, 11 cm lang und 4 cm hoch, gewölbt, mit zahlreichen Ästen, die nicht von einem Zentrum ausgehen, sondern untereinander mehr oder weniger parallel sind. Die basale Kruste ist nicht deutlich erhalten, schmal, die Äste gehen von ihr (im Querschnitt betrachtet) fast halbkreisförmig aus. Diese sind dick, kurzgliederig, mehrmals dichotom geteilt und mehr oder weniger seitlich miteinander verwachsen; die obersten (äußersten) Verzweigungen sind sehr kurz, halbkugelig und stehen dicht gedrängt.

Der Längsschnitt durch einen Ast zeigt keine deutliche Sonderung von Mark und Rinde; die Zellen werden nach der Rinde zu nur allmählich kleiner und nehmen eine andere Richtung an. In den Querreihen finden sich häufig eine Anzahl von inhaltsreicheren Zellen (Taf. 5 Fig. 3), die miteinander in

offener Verbindung stehen oder quervertüpfelt sind; im vorliegenden Exemplar waren bis zu 8 Zellen durch offene Querfusionen miteinander verbunden. In anderen Zellreihen wiederum sind keine Querverbindungen zwischen den Zellen vorhanden; so wechseln die Reihen manchmal ganz regelmäßig miteinander ab. Die inhaltsreichen querverbundenen Zellen zeigen an ihren Querwänden die eigentümlichen großen, die ganze Querwand einnehmenden, stark färbbaren Tüpfelplatten, wie sie schon von Heydrich beschrieben sind; ihnen liegt der Zellinhalt direkt an. Die Zellen sind ca. 16—17 μ lang und 8—10 μ breit. In den äußeren Rindenschichten nähern sie sich einer quadratischen Form und haben einen Durchmesser von 8 μ.

Die Tetrasporangien (Taf. 5 Fig. 2) stehen im Gewebe in breit verlaufenden, häufig überwallten Schichten. Sie sind von ovaler Gestalt und verjüngen sich nach der Spitze und nach der Basis; am Grunde sind sie nicht breiter als die Endzelle der Zellreihe (Taf. 5 Fig. 1), deren Abschluß sie bilden; sie sind 115 μ lang und 33—40 μ breit. Die einzelnen Sporangien sind durch eine mehr oder weniger breite, manchmal nur aus wenigen Zellreihen bestehende Schicht von Zellen getrennt, die sich von den normalen Thalluszellen durch ihre längere und schmälere Form unterscheiden.

Fundnotiz: Juan de Nova (Kanal von Mozambique), 1894.

Einige andere Exemplare, ebenfalls von Juan de Nova, gehören wahrscheinlich auch zu obiger Art; es sind freiliegende, nach allen Seiten hin ziemlich gleichmäßig entwickelte Stücke, die sich der Kugelform nähern; von oben gesehen zeigen sie kurze, schwach dichotomisch verzweigte Äste, die halbkugelig gerundet abschließen. Der Durchschnitt eines Exemplares zeigte, daß um einen kleinen Stein eine 1 mm dicke Kruste sich gebildet hatte, von der die schwach verzweigten, mehr oder weniger miteinander verwachsenen Äste ausgehen.

Ich habe lange gezögert, die oben beschriebene Form mit einem neuen Artnamen zu belegen, da bei der ziemlich erheblichen Variabilität der Arten im äußeren Habitus oft Übergangsreihen zwischen Formen aufgefunden werden, die in ihrer äußeren Ausgestaltung stark differieren. Zu der ursprünglichen Art der Gattung, *A. erythraeum* (Rothpl.) Foslie, in der Foslie die Heydrichschen Arten *Sporolithon ptychoides*, *S. molle* und *S. crassum* vereinigt (vergl. l. c. 38), kann die neue Art wegen der wiederholten dichotomischen Verzweigung nicht gehören. *Archaeolithothamnium Sibogae* A. Web. et Fosl. (l. c. 41) und *A. timorense* Foslie (l. c. 42) kommen wegen der viel freieren Entwicklung der Äste kaum in Betracht; näher steht die Art jedenfalls *A. Schmidtii* Fosl. (vergl. l. c. 43), deren Sporangiengröße aber als bedeutend geringer angegeben wird.

Ferner ist es zweifelhaft, ob als Gattungsname *Archaeolithothamnium* Rothpletz oder *Sporolithon* Heydrich aufzunehmen ist.

Die Gattung *Sporolithon* wurde von Heydrich (1897) aufgestellt; nachdem Foslie zuerst infolge von falscher Bewertung der von Heydrich gegebenen Charaktere die Gattung verworfen hatte, erkannte er sie später an, konstatierte aber, daß Rothpletz dieselben Schichten von Tetrasporangien, wie sie bei *Sporolithon* vorkommen, schon bei fossilen Formen aufgefunden und sie als isolierte Tetrasporen betrachtet hatte, die in der ursprünglichsten Form der Anordnung miteinander vereinigt sind. Rothpletz bildete auf diese fossilen Formen die Gattung *Archaeolithothamnium*, mit der nun *Sporolithon* zusammenfallen würde, wenn man den Namen auf rezente Formen übertragen will. Heydrich schlägt für die fossilen Gattungen besondere Namen vor, denn, da man die Geschlechtsorgane nicht kennt, bleibt ihre Identifizierung mit lebenden Formen immer zweifelhaft. Letzteres ist der springende Punkt; solange die Haupteinteilung auf die Anordnung der Tetrasporangien gegründet wird, wird man wohl auch die Gattung *Archaeolithothamnium* für lebende Formen beibehalten können; ein auf die Carposporen-Entwicklung gegründetes System wird ihn nur für die fossilen Formen bestehen lassen.

Lithothamnium erubescens Foslie.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Foslie, New or crit. calc. Algae. (1900.) 9.
De Toni, l. c. 1737.
Foslie, l. c. 31.

Das von Voeltzkow gesammelte Exemplar ist ein eiförmig-ellipsoidischer, solider Körper, der dicht mit schmalen Ästen besetzt ist; auf der Unterseite ist noch die flache Kruste, von der sich die Äste erheben, kenntlich. Das anscheinend freiliegende Stück ist 8 cm lang, 3,5 cm hoch und an der breitesten Stelle 5 cm breit. Die senkrecht abstehenden Äste sind nicht lang, bis 2 mm dick, oben kopfig abgerundet und vielfach durch kleine Seitenzweige miteinander verwachsen.

Ob das Exemplar die f. *madagascariensis* Foslie darstellt, ist aus der Beschreibung nicht leicht zu ersehen.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar), 1904.

Die Art hat in den wärmeren Meeren eine weite Verbreitung und kommt nach den Angaben von Foslie in verschiedenen Formen an den Küsten der Alten und Neuen Welt vor.

Goniolithon myriocarpum Foslie.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Foslie, Lith. Adriat. Meer. Wissensch. Meeresunters. N. F. VII. Bd. Abt. Helgoland. I. (1904.)
Foslie, l. c. 45.

Lithothamnion myriocarpum Foslie.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Foslie, On some Lithoth. (1897.) 19.

Die Alge bildet glatte Überzüge auf dem Gestein, die häufig eine ziemlich ansehnliche Dicke erreichen; so kann man ganz glatte und gleichmäßige Vertikalschnitte ohne Unterbrechungen von ungefähr 2 mm Dicke erhalten; der Thallus folgt durchaus den Unregelmäßigkeiten der Unterlage und bildet an seiner Oberseite keinerlei Auswüchse oder Äste. Die ganze Oberfläche ist häufig von Tetrasporangienkonzeptakeln bedeckt, die kleine, nur ganz wenig erhabene Vorwölbungen bilden; an ihnen ist mit der Lupe deutlich der kleine zentrale Porus zu erkennen. Von älteren Konzeptakeln wird größtenteils das Dach abgestoßen, so daß sie dann, von oben betrachtet, kleine Vertiefungen im Thallus darstellen.

Auf Vertikalschnitten kann man häufig erkennen, daß die Kruste aus zwei übereinandergewachsenen Individuen besteht; in dem unteren läßt sich ein Hypothallium und ein Perithallium unterscheiden; im oberen Teil des letzteren treten zahlreiche überwallte Konzeptakeln auf; dieser Thallus ist nun als Unterlage einer neuen Kruste benutzt, und Hypothallium liegt der Schicht mit überwallten Konzeptakeln wiederum auf, worauf neues Perithallium mit Konzeptakeln folgt.

Das Perithallium zeigt keine Schichten und besteht aus vielen Lagen kleiner Zellen; diese sind nicht alle gleich groß, sondern hier und da sind kurze Querreihen größerer Zellen zwischen die kleineren eingesprengt; vereinzelt zeigen sich auch hier Querfusionen (Taf. 5 Fig. 12). Diesen Zellen kommt nicht die Bedeutung von Heterozysten zu, sondern es sind normale Thalluszellen; die Tatsache, daß die Zellgröße verschieden ist, ist bei den Corallinaceen überhaupt verbreitet. Die kleineren, fast rundlichen, haben 8—10 μ Durchmesser, die großen haben häufig eine doppelte Länge und mehr. In den Beschreibungen ist über die Zellgröße nichts angegeben; von den Heterozysten sagt Foslie (l. c. 45) im Vergleich zu *Goniolithon Fosliei:* Besides, the heterocysts appear in much smaller number than in *G. Fosliei*, often not even to bee seen in a section.

Die Hypothalliumzellen sind schmäler, ovalgestreckt und haben häufiger Querfusionen; Taf. 5 Fig. 11 zeigt den Übergang vom Hypothallium zu den aufrechten Zellreihen des Perithalliums.

Im oberen Teil des Perithalliums sind viele überwallte Tetrasporangienkonzeptakeln vorhanden, die nach außen mündenden zeigen einen breiten kurzen Porus; sie sind von ovaler Gestalt mit fast flachem Boden und messen der Länge nach 170 μ, die Tetrasporangien sind ca. 50 μ hoch (Taf. 5 Fig. 13).

Fundnotiz: Tamatave (Madagaskar), ferner Insel Europa (Kanal von Mozambique), 15. Dezember 1900.

Die Abgrenzung der Art ist schwierig; sie ist nach Foslie besonders mit *G. Foslici* (Heydr.) Foslie verwandt und vielleicht sogar mit dieser Art zu vereinigen. Die Exemplare, die der Originalbeschreibung zugrunde lagen, stammen vom Roten Meer, neuerdings ist *G. myriocarpum* auch an verschiedenen Küsten des Indischen Ozeans gesammelt worden (vergl. Foslie, l. c. 45).

Lithophyllum funduense Pilger n. sp.

Lithophyllum adhaerens, in spec. quae adsunt ad 5 cm longum et ad 1,5 cm altum, haud ramiferum, superficie sulcis latiusculis sinuosis percursum; conceptacula tetrasporica vix parum prominula, poro minuto, veteriora orbicularia parum impressa.

Die Alge ist (nach Voeltzkow) frisch violettgefärbt, die vorhandenen Stücke sind aufsitzend, alle von zylindrischen geraden Löchern von Bohrwürmern durchbohrt, bis 5 cm im Durchmesser und bis 1½ cm hoch; die Oberfläche ist gewölbt; eigentliche abgesetzte Äste werden nicht ausgebildet, die Oberfläche ist vielmehr von unregelmäßig gewundenen Furchen durchzogen, so daß sie gehirnartig aussieht; auf dem Querbruch zeigen sich mannigfache Einschlüsse, die die Alge überwachsen hat, so daß sie aus vielen Lagen zusammengesetzt ist. Unter der Lupe betrachtet bilden die jüngeren Konzeptakeln kleine, kaum wahrnehmbare Erhöhungen mit einem Porus in der Mitte; die älteren, leeren Konzeptakeln dagegen bilden kleine, kreisrunde Flecken, die etwas eingedrückt und dunkler gefärbt sind; danach gehört die neue Art zur Gruppe *Lepidomorphum* Foslie, die durch die Angabe tegmine demum decorticato charakterisiert ist.

Die Zellen der oberen Schichten sind 8—10 μ lang und 6—6,5 μ breit, also verhältnismäßig klein; die Deckschicht besteht aus kleinen Zellen, die nicht flach, sondern ebenso hoch wie breit und nach außen bogig gerundet sind. Die Chromatophoren haben die Form kleiner Platten, die unter sich mehr oder weniger zusammenhängen. Seitliche Zellfusionen finden sich nicht sehr zahlreich. Die Hypothalliumzellen (Taf. 5 Fig. 6) sind beträchtlich größer. Die Tetrasporangienkonzeptakeln sind völlig eingesenkt (Taf. 5 Fig. 4), im Durchschnitt von ovaler Gestalt, ihr Breitendurchmesser beträgt 160—165 μ. Der Boden der Konzeptakeln ist flach, in der Mitte, wo keine Tetrasporangien entwickelt werden, sind noch die Reste der Verbindung mit dem Porus erhalten (Taf. 5 Fig. 5); der Porus ist mit mehr oder weniger vorgestreckten Zellen ausgekleidet. Im Gewebe finden sich zahlreiche, in der Form erhaltene, überwallte Konzeptakeln.

Fundnotiz: Insel Fundu (Pemba, Britisch-Ostafrika), auf der Strandterrasse weite Strecken bedeckend, April 1903.

Lithophyllum madagascarense Heydrich.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Heydrich, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. VIII. (1902.) 473.
De Toni, l. c. 1796.

Von dieser Art liegen zwei Exemplare vor, die sich infolge ihres Wachstums im Habitus erheblich unterscheiden. Ein Exemplar ist freiliegend, nach allen Seiten hin gleichmäßig ausgestaltet und geschlossen;

seine Gestalt ist breit ellipsoidisch, der längere Durchmesser ist 6 cm, der kürzere 4,5 cm. Beim Durchschnitt zeigt sich, daß das Ellipsoid aus dicken, vom Mittelpunkt ausgehenden, durch zahlreiche kurze Fortsätze vielfach miteinander verwachsenen Ästen besteht. So ist der Thallus, von außen betrachtet, ganz gleichmäßig aus dichtstehenden, dicken, miteinander vielfach verwachsenen Ästen zusammengesetzt, deren Dicke ca. 3—5 mm beträgt; sie sind stumpf abgerundet, und gewöhnlich ist ihnen eine ganz kurze, stumpfe Spitze aufgesetzt.

Das zweite Exemplar hat einen Längsdurchmesser von 11 cm bei einer Höhe von 6 cm und sitzt mit breiter Basis auf. Ferner unterscheidet es sich dadurch, daß häufig eine Reihe von Ästen zu kammförmigen Vorsprüngen verbunden sind; diese sind 5—7 mm hoch, von der Dicke eines Millimeters und 2 cm und darüber lang. Sie lassen noch die Verwachsung aus einer Reihe von Ästen durch Kerbelung des Randes und durch Furchung erkennen; auch finden sich alle Übergänge durch mehr oder weniger tiefe Einschnitte bis zum Freiwerden der Äste. Die Konzeptakeln sitzen besonders an den Flachseiten der kammförmigen Vorsprünge und hier häufig zahlreich dicht beieinander; sie ragen nur schwach gewölbt wenig über das Niveau hervor.

Der Längsschnitt durch einen Ast zeigt die Sonderung des Gewebes in eine aus gestreckten Zellen bestehende Markschicht und in eine kleinzellige Rindenschicht. Die Markzellen (Taf. 6 Fig. 4) sind in der Längsrichtung und häufig auch in der Querrichtung durch Tüpfel verbunden; nicht selten stehen auf dem Gipfel einer Zelle zwei obere Zellen, so daß durch diese Längsteilungen die Markfäden verdoppelt werden. Die Zellen sind durchschnittlich 25—30 μ lang und 10—12 μ breit. Auch die Zellen aus den Rindenschichten haben sehr häufig Quervertüpfelungen, doch finden sich keine Fusionen in der Querrichtung. Taf. 6 Fig. 5 stellt einen Längsschnitt durch einen Sproßgipfel bei schwacher Vergrößerung dar, der in dichotomischer Teilung begriffen ist; es wechseln hier Reihen von kürzeren und längeren Zellen ab; das Aussprossen eines Astes wird durch lokale Zellteilungen ermöglicht, wobei die bogenförmigen Zellreihen vermehrt werden; eine solche Teilungsstelle ist stärker vergrößert auf Fig. 6 dargestellt. Der Längsschnitt durch die Schmalseite eines kammförmigen Vorsprunges (Taf. 6 Fig. 7) trifft an geeigneten Stellen eine mehr oder weniger große Anzahl von Konzeptakeln, die schmal sind und einen in der Mitte vorgewölbten Boden besitzen; ihr Längsdurchmesser beträgt 300—330 μ. Die Sporen waren in den Behältern des trockenen Exemplares nirgends mehr gut erhalten, doch ist nach den Resten anzunehmen, daß es sich um Cystocarp-Konzeptakeln handelt.

Fundnotiz: Juan de Nova (Kanal von Mozambique), Juni 1894.

Lithophyllum moluccense Foslie.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Foslie, l. c. 67.
De Toni, l. c. 38.

Lithothamnion moluccense Foslie; forma *typica*.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Foslie, On some Lithoth. (1897.) 12.

Die kräftige Alge ist auf anderen Corallinaceen festgewachsen und reich geweihartig verzweigt; die jungen Zweigspitzen teilen sich dichotomisch. Ältere Äste erreichen einen Durchmesser bis zu 4 mm. Die Tetrasporangienkonzeptakeln sind nicht durch konische Vorwölbungen schon von außen kenntlich, sondern völlig eingesenkt.

Ein Längsschnitt durch einen Ast zeigt ein Mark aus zahlreichen parallelen Fäden von längsgestreckten Zellen, die in vertikaler Richtung verlaufen; vom Mark aus streben bogenförmig die Rindenzellfäden nach außen, bis sie senkrecht zur Oberfläche gerichtet sind; die Rinde ist von beträchtlicher Dicke. Ein Querschnitt durch einen Ast zeigt also die Zellen der Markschicht im Querschnitt (Taf. 5 Fig. 8), dann folgen die schräg angeschnittenen Zellen der Übergangsschicht, bis die Zellen der Rindenschicht im Längsschnitt getroffen folgen; die einzelnen Verdickungsschichten der Rinde erscheinen im Querschnitt schalenförmig aufgesetzt (Taf. 5 Fig. 10). Fig. 9 stellt die Außenschicht der Rinde im Querschnitt dar, die von sehr niedrigen Deckschichtzellen überdeckt wird; wie ersichtlich, strecken sich eine Reihe von Zellen, die unterhalb der Deckschicht gelegen sind und gehen Querteilungen ein, wodurch die Rinde partiell verdickt wird. Alle Zellen der Rinde haben sowohl Längs- wie Quervertüpfelungen, doch niemals Querfusionen. Im Marke wechseln im Längsverlauf der Zellfäden längere, fast rechteckige schmale Zellen von 40—45 μ Länge mit kürzeren, mehr abgerundeten Zellen von 14—16 μ Länge regelmäßig ab; die Zellen sind durch Poren an den Längs- und Querwänden miteinander verbunden.

Die Tetrasporangienkonzeptakeln sind völlig eingesenkt, von ungefähr ovaler Gestalt; ihr Längsdurchmesser beträgt 240—280 μ. Der kurze breite Hals, der plötzlich verengt mit einer kleinen Öffnung mündet, ist mit papillenartig vorgestreckten Zellen ausgekleidet; im breiten Mittelteil der Höhlung werden keine Tetrasporen ausgebildet; von dieser breiten ursprünglichen Verbindung des Konzeptakelbodens mit der Mündung sind die Zellwände schon oberhalb des Bodens nicht mehr deutlich erkennbar, höher hinauf sind nur noch weißliche Fäden, die sich zum Porus hinziehen, im Stadium der Reife der Tetrasporen zu unterscheiden. Die Tetrasporen sind vierteilig. Die Höhlung wird rechts und links an der Biegung von Zellen ausgekleidet, die sich durch größere Länge vor den Thalluszellen auszeichnen; sie gehören zur ursprünglichen Anlage des Konzeptakels, sind aber nicht mehr entkalkt und zur Bildung der Höhlung aufgelöst worden; sie gehen allmählich in die Form der gewöhnlichen Thalluszellen über.

Fundnotiz: Tamatave (O. Madagaskar), 1903.

Die Alge ist von verschiedenen Punkten des Indischen Ozeans und der Südsee bekannt.

Lithophyllum oncodes Heydrich.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Heydrich, Ber. Deutsch. Bot. Ges. XV. (1897.) 410.
De Toni, l. c. 1787.
Foslie, l. c.

Lithothamnion oncodes Heydrich.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Heydrich, Neue Kalkalgen von Deutsch-Neu-Guinea, in Bibl. Bot. 41. (1897.) 6. Taf. 1 Fig. 11.

Die Alge bildet eine bis mehrere Millimeter dicke gleichmäßige Kruste, die den Unebenheiten des Steines, dem sie aufsitzt, folgt. Durch Übereinanderwachsen von Exemplaren können dickere Krusten entstehen. Die Tetrasporenkonzeptakeln erscheinen als kleine rundliche Flecken, die nicht über das Niveau des Thallus vorspringen, ihre Öffnung macht sich als sehr feine punktförmige Durchbohrung äußerlich kenntlich. Auf einem senkrecht zur Oberfläche geführten Schnitt werden viele überwallte Konzeptakeln getroffen. Das durch eine aus niedrigen Zellen bestehende Deckschicht nach außen abgeschlossene Gewebe besteht aus parallelen Zellreihen, deren Größe variiert. Wie aus Fig. 14 Taf. 6 ersichtlich ist, sind die Zellreihen nicht alle von gleicher Breite, auch ist die Höhe der Zellen in den einzelnen Schichten ziemlich verschieden; in der Zellage unter der Deckschicht sind die Zellen ungefähr 10 μ lang und häufig auch

fast ebenso breit, mehrere Zellagen darunter finden sich Zellen von 24—25 μ Länge bei 7—13 μ Breite, dann auch wieder fast kreisförmige Zellen von 11—12 μ Durchmesser. Die Zellinhalte sind in den Längsreihen, wie aus Fig. 15 und 16 ersichtlich, durch regelmäßige Tüpfel miteinander verbunden, daneben sind aber auch häufige Quervertüpfelungen vorhanden, doch keine offenen seitlichen Verbindungen. Die Tetrasporenkonzeptakeln messen im Durchmesser 220—280 μ; sie sind gänzlich in das Gewebe des Thallus eingesenkt; der Boden ist vorgewölbt und die Reste der Zellverbindung von der Mitte des Bodens und der Öffnung sind auch in älteren Konzeptakeln deutlich erhalten; die vierteiligen Tetrasporangien werden nur nach dem Rande des Behälters zu entwickelt.

Fundnotiz: Tamatave-Riff (O. Madagaskar).

Die Alge ist ziemlich weit verbreitet, sie ist von verschiedenen Stationen der Südsee und des Indischen Ozeans bekannt; ihr Vorkommen an amerikanischen Küsten ist nach Foslie zweifelhaft.

Lithophyllum Kaiserii Heydrich.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Heydrich, Ber. Deutsch. Bot. Ges. XV. (1897.) 412.

Lithothamnion Kaiserii Heydrich.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Heydrich, l. c. 64. Taf. 3 Fig. 8, 12, 13.

Das stattliche Exemplar der Art ist 15 cm lang und 7—8 cm hoch; es sitzt mit breiter Grundfläche auf und hat eine gewölbte Oberfläche, die aus zahlreichen durcheinandergewirrten Ästen besteht. Die gleichmäßige basale Kruste ist ziemlich dick; aus ihr erheben sich die Äste, die zuerst 2—3 mm dicke, zylindrische, am Ende kopfig verdickte Auswüchse darstellen; dann erfolgt mehrfache dichotomische Teilung, bei der die entstehenden Zweige immer mehr oder weniger stark divergieren; auch sie sind am Ende abgerundet und etwas verdickt. Die Äste sind vielfach untereinander verwachsen, doch bleibt immer ein lockeres Gefüge des Ganzen vorhanden; die Äste sind normal ca. 3 mm dick, doch sind die älteren vielfach abgeflacht und verbreitert, da sie mehrseitig Zweigen den Ursprung geben. Konzeptakeln sind vorzugsweise an den Ästen nach der Unterseite zu entwickelt; sie bilden sehr schwache Vorsprünge.

Die basale Kruste zeigt ein ziemlich starkes Hypothallium, dessen bogig aufsteigende Zellreihen in ein am Exemplar ungefähr gleichdickes Perithallium übergehen. Die Zellen variieren an verschiedenen Stellen des Hypothalliums beträchtlich in ihrer Größe; an einzelnen Stellen sind sie fast quadratisch 10—11 μ im Durchmesser oder 12—13 μ lang, an anderen Stellen bis 20 μ lang. Die Perithalliumzellen zeigen dickere Wandungen und mehr abgerundeten Inhalt, sie sind 11—13 μ lang und 8—9 μ breit (Taf. 6 Fig. 2); die Außenschicht bilden mehrere Reihen sehr niedriger, in Teilung begriffener Zellen.

Ein Längsschnitt durch einen dickeren Ast zeigt, daß das Mark wenig von der Rindenschicht abgesetzt ist; die Zellreihen strahlen bogig auseinander; die Zellen des Markes, die Längs- und Quervertüpfelungen aufweisen, sind 20—25 μ lang und 10 μ breit; die Rinde (Taf. 6 Fig. 3) wird durch eine Schicht niedriger Deckzellen abgeschlossen.

Die Tetrasporangienkonzeptakeln sind zahlreich in der Rinde vorhanden, vielfach überwallt. Sie sind verhältnismäßig niedrig elliptisch, mit kurzem Hals und breitem Porus versehen und haben einen stark vorgewölbten Boden; ihr Längsdurchmesser beträgt 250—300 μ; die vierteiligen Tetrasporen sind am vorliegenden Exemplar selten erhalten.

Fundnotiz: Tamatave-Riff (O. Madagaskar), 1903.

Von Foslie wurde die Art zu *Lithophyllum racemus* (Lamour.) Fosl. (*Lithothamnium crassum* Phil.) als Varietät gezogen; ich glaube, daß sie als besondere Art angesehen werden muß, wofür auch besonders die Stellung der Sporangien spricht. Die Originalexemplare stammten vom Roten Meer (auf Korallen bei El Tor, leg. Kaiser).

Lithophyllum sp.

Die Art bildet einen dünnen, bis ca. 1 mm dicken, gleichmäßigen Überzug auf schwarzem Gestein, der allen Unebenheiten folgt; im trockenen Zustande ist er reinweiß. Bei Betrachtung mit der Lupe sind zahlreiche Konzeptakeln zu erkennen, die dicht beieinanderstehend nur wenig vorspringen und einen zentralen Porus aufweisen. Die älteren Konzeptakeln verlieren ihr Dach, so daß zahlreiche kleine flache Höhlungen, die den Konzeptakeln entsprechen, zu sehen sind. Der anatomische Bau ist an dem vorliegenden Exemplar schwer zu studieren; es ist eine basale Zellschicht (einschichtiges Hypothallium) vorhanden, das aus rechteckigen, aneinanderliegenden, manchmal mehr oder weniger verlängerten Zellen besteht; das Gewebe besteht aus gleichmäßigen, ziemlich großen Zellen. Die Konzeptakeln, in denen nirgends deutlich erkennbare Tetrasporen gefunden wurden, sind 250 μ lang und 170—180 μ hoch.

Fundnotiz: Groß-Comoro.

Amphiroa foliacea Lamour.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Freyc., Voy. Zool. 628. Taf. 93 Fig. 2—3.
A. Weber van Bosse, l. c. 92.
De Toni, l. c. 1818.

Die Alge bildet dichte, reich verzweigte Büschel; die Verzweigung ist dichotomisch, die beiden Glieder stehen unter großem Winkel voneinander ab. Die Zweigbildung findet allermeist an den unverkalkten Gelenkstellen statt, doch auch hin und wieder an verkalkten Stellen. Die Länge der Glieder bis zur jeweiligen dichotomischen Teilung ist recht verschieden, sie schwankt von ungefähr 2—7 mm, ist durchschnittlich ca. 5 mm. Die Glieder sind zusammengedrückt und mehr oder weniger stark abgeflacht, bis 2 mm breit, am Rande unregelmäßig gewellt-gekerbelt; die Kante selbst ist abgerundet. Die kurzen Gelenke sind ebenso breit wie die Glieder, da an ihrem Bau auch die Rinde teilnimmt.

Das Exemplar ist in SW. Madagaskar, in der Bai von Tulear, gesammelt; ein zweites der Voeltzkowschen Sammlung, das von der Perlbank, Ceylon, stammt, nähert sich der f. *procumbens* (nach Weber van Bosse): die Verzweigung ist sehr unregelmäßig, die Glieder sind häufig stark abgeflacht, die Anzahl der Gelenke ist gering, bei häufiger Verzweigung ohne Gelenke.

Bei Untersuchung junger Astspitzen erweist es sich, daß die koaxial fortwachsende Zentralachse (Markstrang) kräftig entwickelt ist, die Rinde dagegen noch völlig unentwickelt, nur aus 1—2 Zellreihen bestehend. Die fortschreitende Verdickung der Glieder geschieht also durch Zunahme der Rindenschicht, während die Zentralachse ihre Dicke ungefähr beibehält; die Abflachung erfolgt durch ungleichmäßige Verdickung der Rinde, der Markstrang ist im Querschnitt immer ungefähr rundlich. Er ist auf dem Querschnitt dadurch kenntlich, daß alle seine Zellen im Querdurchmesser getroffen werden; es folgen dann einige Übergangsschichten zur Rinde, deren Zellen im Querschnitt im Längsdurchmesser getroffen werden; auf der Schmalseite des abgeflachten Zweiges besteht die Rinde nur aus wenigen Reihen kurzer Zellen.

Der Querschnitt durch eine unverkalkte Gelenkstelle zeigt eine ähnliche Anordnung der Zellen: es ist ein Zentralstrang mit quergetroffenen Zellen und eine dicke Rindenschicht mit mehr oder weniger längs-

getroffenen Zellen vorhanden; die letzteren sind 12—13 μ lang und 8—10 μ breit. Da die Gelenkstelle gewöhnlich zugleich Teilungsstelle ist, so sind auf einem Querschnitt dann zwei Zentren zu sehen, von denen die Zellreihen ausstrahlen. Die Zellen des Gelenkes haben dicke Zellulosewände, so daß nur ein kleines Lumen von unregelmäßigem Umfang übrig bleibt; überall aber sind Verbindungen durch große aufeinanderstoßende Poren vorhanden (Taf. 6 Fig. 10). Fig. 8 zeigt einen Längsschnitt durch die Breitseite eines Astes bei schwacher Vergrößerung, der die Mark- und Rindenschicht unterscheiden läßt. Das Mark besteht aus zahlreichen parallelen Zellfäden, deren Zellen größtenteils schmal und langgestreckt sind; diese Schichten werden aber in regelmäßiger Folge von einer Schicht von bedeutend kürzeren Zellen unterbrochen, und zwar folgt immer eine solche Schicht, die auch an manchen Stellen verdoppelt ist (Taf. 6 Fig. 9), auf vier Schichten langgestreckter Zellen. Wenigstens ist diese Anordnung die häufigste, seltener ist der Wechsel von drei zu eins oder von fünf zu eins, im letzteren Falle sind dann die Zellen unter der kurzzelligen Schicht auch noch bedeutend kürzer als die folgenden, zu denen sie einen Übergang bilden. Im allgemeinen sind aber beide Schichten scharf abgesetzt.

Die längsten Zellen der Markschicht erreichen eine Länge bis zu 115 μ; sie sind verhältnismäßig schmal, öfters stehen zwei Zellen auf einer Zelle der Unterbrechungsschicht (Fig. 9). Alle führen sowohl an den Querwänden wie an den Längswänden Poren; die Vertüpfelung an den Längswänden ist gewöhnlich eine doppelte, indem zwei Poren nach kurzer dickerer Wandstelle dicht aufeinander folgen.

Die äußere Rinde besteht aus sehr kleinen Zellen und ist von einer niedrigen Deckschicht abgeschlossen; das Chromatophor besteht in den äußeren Zellreihen aus einem einzigen Stück, das der Vorderwand und zum Teil den Seitenwänden anliegt.

Die Tetrasporangienkonzeptakeln sind an dem vorliegenden Exemplar nur in geringer Anzahl entwickelt; sie stehen in kleinen Gruppen an den Gliedern, sind klein und ragen nur wenig hervor; Fig. 11 zeigt einen Querschnitt durch einen dünnen Ast, auf dem zwei Konzeptakeln getroffen sind, eines ungefähr in der Mitte; der Porus ist kurz und breit, die Höhlung ungefähr halbkreisförmig, ihr größter Durchmesser beträgt 250 μ.

Fundnotizen: Bai von Tulear (SW. Madagaskar).

Ceylon, Perlbank.

Die Alge hat im Indischen Ozean und in der Südsee eine weite Verbreitung.

Die Systematik der echten gegliederten Corallinaceen (Corallineae verae), speziell der Gattung *Amphiroa*, ist von A. Weber van Bosse l. c. einer eingehenden Revision unterzogen worden. *Amphiroa* ist anatomisch besonders dadurch charakterisiert, daß in den verkalkten Gliedern die Querreihen von langgestreckten Zellen in bestimmten Abständen (nach 2—7 Zellreihen) durch Querreihen von kurzen Zellen unterbrochen werden. Bei *Corallina* und *Cheilosporum* sind alle Zellen in einem Gliede ungefähr von gleicher Länge. Dasselbe ist auch der Fall bei zwei kleinen Gattungen, die *Amphiroa* nahestehen und von Weber van Bosse (l. c.) abgetrennt wurden: *Litharthron* (gegründet auf *Amphiroa australis* Sond.) und *Metagoniolithon*. Zu letzterer Gattung werden gestellt: *Amphiroa charoides* Lamour., *A. granifera* Harv., *A. stelligera* (Lam.) Aresch.

Amphiroa fragilissima (L.) Lamour.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Lamour., Polyp. flex. 298.
De Toni, l. c. 1808.
Weber van Bosse, l. c. 89.

Die Alge bildet dichte kleine Rasen von zarten Individuen mit dünnzylindrischen, leicht zerbrechlichen Gliedern. Längsschnitte durch ein verkalktes Glied zeigen folgendes Bild (vergl. Fig. 13): Das Mark

besteht aus langgestreckten schmalen Zellen, die 70—85 μ lang sind; die Querreihen sind fast gerade, nur am Rande wenig gekrümmt. Je nach 5—7 Reihen aus längeren Zellen folgt eine aus kurzen rundlichen Zellen, die bogig in die Rinde verläuft; auch die Zellen unterhalb dieser Unterbrechungsreihe sind noch kürzer als die folgenden. Die Rinde besteht aus kleinen Zellen; Fig. 12 Taf. 6 zeigt den Übergang vom Mark zur Rinde auf dem Querschnittsbild; die äußeren Zellen führen mehrere kleine, körnige Chromatophoren. Die abschließende Deckzellschicht besteht aus niedrigen Zellen.

Das unverkalkte Gelenk besteht aus 2—3 Reihen langgestreckter Zellen, die nach außen in eine schmale Rindenschicht übergehen; die Wände der Zellen sind sehr stark verdickt und von einfachen Poren durchbrochen.

Die Tetrasporangienkonzeptakeln springen auf dem Längsschnitt durch ein Glied ziemlich stark kreisbogenförmig vor (Taf. 6 Fig. 13). Die Wand der Konzeptakeln wird von 2—3 Reihen kleiner Zellen gebildet; die Deckschicht ist ebenso wie an den sterilen Teilen ausgebildet.

Fundnotiz: Bai von Tulear (SW. Madagaskar).

Corallina adhaerens (Lamour.) Kütz.

Synonymie und Literatur siehe unter:
Kütz., Tab. Phyc. VIII. Taf. 83 Fig. 2.
De Toni, l. c. 1818.

Fundnotiz: Tamatave-Riff (O. Madagaskar).

Tafel 5.

Tafel 5.

Fig. 1—3. *Archaeolithothamnium crassiramosum* Pilger.

1. Drei Tetrasporangien und Zwischengewebe. 350/1.
2. Längsschnitt durch den Thallus mit Tetrasporangienlager. 90/1.
3. Zellgruppe aus dem Perithallium. 350/1.

Fig. 4—7. *Lithophyllum funduense* Pilger.

4. Längsschnitt durch den Thallus. 90/1.
5. Tetrasporangium. 350/1.
6. Zellgruppe aus dem Hypothallium. 350/1.
7. Zellen aus dem Perithallium mit Chromatophoren. 350/1.

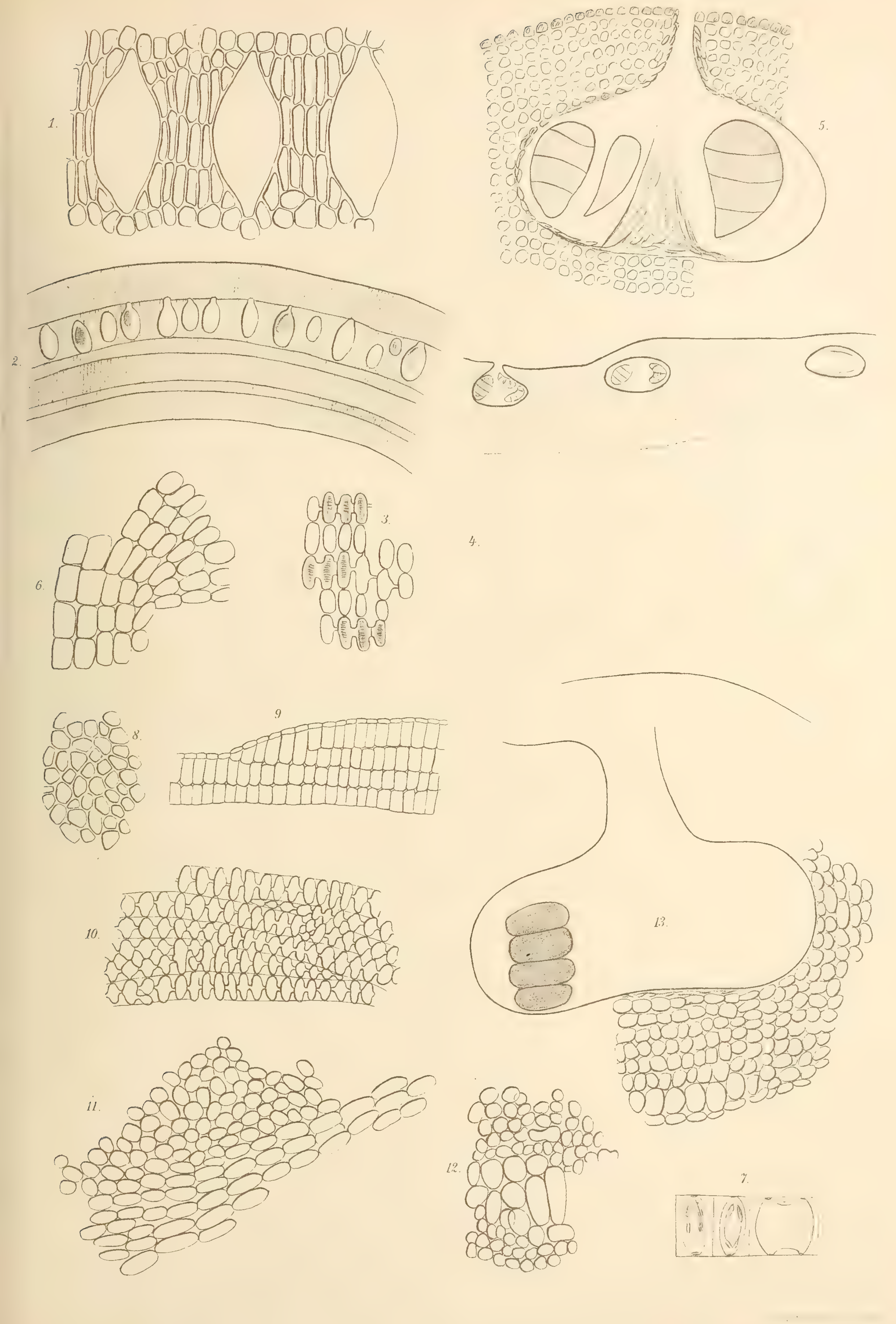
Fig. 8—10. *Lithophyllum moluccense* Fosl.

8. Querschnitt durch das Markgewebe eines Astes. 350/1.

9, 10. Querschnitte durch die Rinde eines Astes. 350/1.

Fig. 11—13. *Goniolithon myriocarpum* Fosl.

11. Übergang des Hypothalliums zum Perithallium. 350/1.
12. Zellgruppe aus dem Perithallium. 350/1.
13. Tetrasporangium. 350/1.



Pilger: *Corallinaceae.*

Tafel 6.

Tafel 6.

Fig. 1—3. *Lithophyllum Kaiserii* Heydrich.

1. Längsschnitt durch die untersten Schichten des Hypothalliums. 350/1.
2. Längsschnitt durch eine Zellgruppe des Perithalliums. 350/1.
3. Äußere Zellschichten der Rinde. 350/1.

Fig. 4—7. *Lithophyllum madagascarense* Heydrich.

4. Längsschnitt durch das Mark eines Astes. 350/1.
5. Längsschnitt durch eine Astspitze. 90/1.
6. Ein Teil dieses Längsschnittes. 350/1.
7. Längsschnitt mit Konzeptakeln. 90/1.

Fig. 8—11. *Amphiroa foliacea* Lamour.

8. Längsschnitt durch ein Glied. 90/1.
9. Markzellen. 350/1.
10. Knotenzellen im Querschnitt. 350/1.
11. Ast mit Konzeptakelhöhlungen im Querschnitt. 90/1.

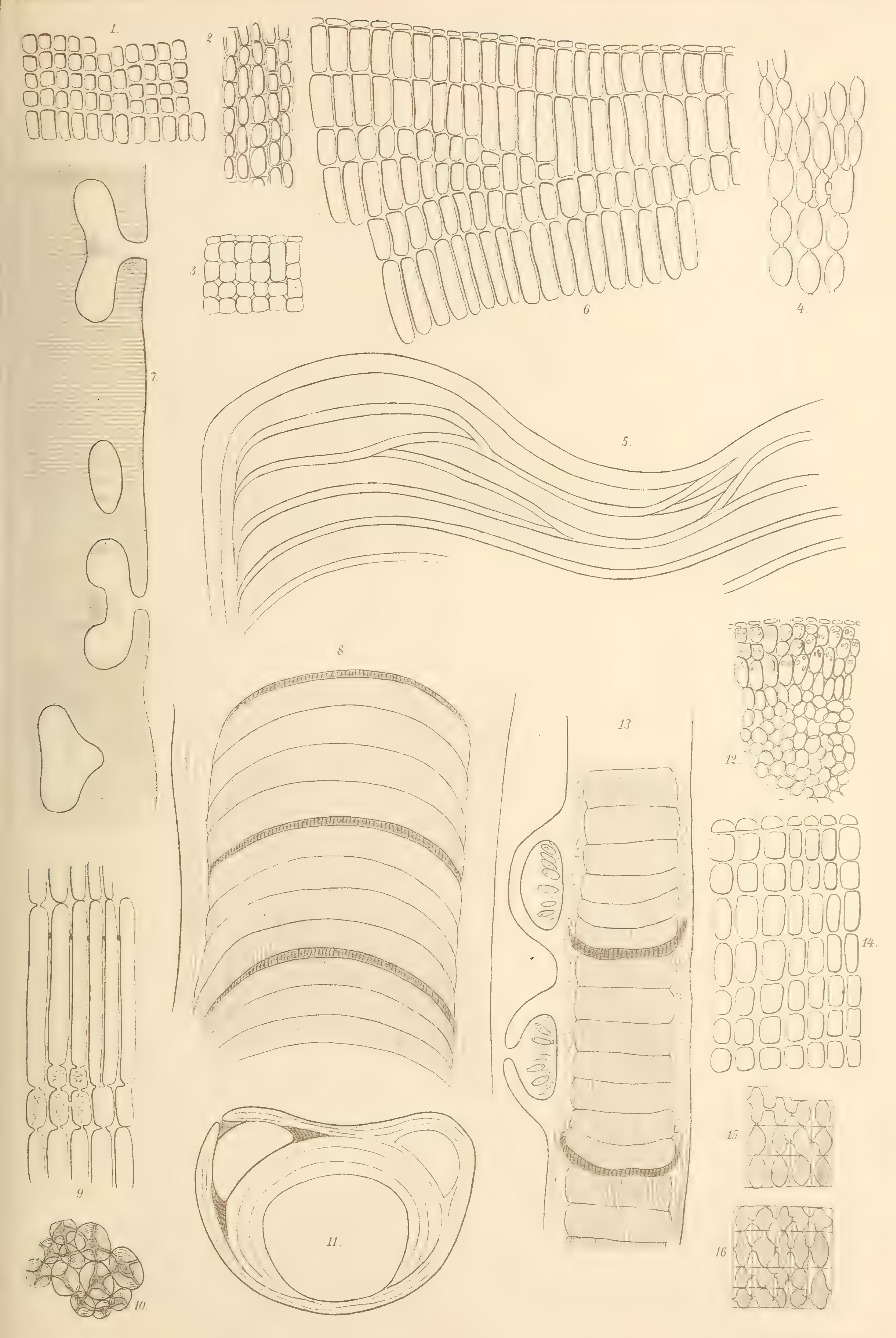
Fig. 12—13. *Amphiroa fragilissima* (L.) Lamour.

12. Teil eines Querschnittes durch ein Glied. 350/1.
13. Längsschnitt durch ein Glied mit zwei Konzeptakeln. 90/1.

Fig. 14—16. *Lithophyllum oncodes* Heydrich.

14. Längsschnitt durch das Perithallium. 540/1.

15, 16. Zellgruppen aus tieferen Lagen des Perithalliums. 350/1.



Pilger: Corallinaceae.

Musci Voeltzkowiani.

Ein Beitrag zur Kenntnis

der

Moosflora der ostafrikanischen Inseln.

Von

V. F. Brotherus

Helsingfors.

Mit Tafel 7—9.

Musci Voeltzkowiani.

Ein Beitrag zur Kenntnis

der

Moosflora der ostafrikanischen Inseln.

Von

V. F. Brotherus.

Mit Tafel 7—9.

Sphagnales[1].

Sphagnaceae.

Sphagnum Dill.

Sphagnum tumidulum Besch.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Trattoux No. 6), Volo-Drano (Madagaskar), (Herb. Mus. Paris).

Bryales.

Dicranaceae.

Dicranella Schimp.

Dicranella limosa (Besch.) Broth.

Fundnotiz: Alaotra—Fénérive (O. Madagaskar), im Urwalde.

[1] Im folgenden sind außer dem von Prof. A. Voeltzkow in den Jahren 1903—1904 zusammengebrachten Material noch eine Sammlung, die ich vor einigen Jahren durch Herrn P. Hariot aus dem Herb. Mus. Paris der Bearbeitung wegen bekommen habe, berücksichtigt worden.

Dicranella Pervilleana Besch.

Fundnotiz: Alaotra—Fénérive, im Urwalde; Manyakandriana (O. Madagaskar). (Trattoux No. 50.)

Holomitrium Brid.

Holomitrium vaginatum Brid.

Fundnotiz: Mauritius.

Leucoloma Brid.

Leucoloma (Albescentia) candidum Broth. n. sp. Taf. 7 Fig. 1.

Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus densiusculis, mollibus, parvis, albescentibus, nitidiusculis; caulis erectus, vix ultra 5 mm altus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex vel parce ramosus; folia homomallula, canaliculato-concava, e basi oblonga lanceolato-subulata, marginibus superne conniventibus, summo apice obtuso dentibus nonnullis praeditis, limbata, limbo hyalino, basi c. 0,035 mm lato superne sensim angustiore, e cellulis angustissime linearibus formato, nervo tenui, pallido, cum apice vel infra apicem folii evanido, cellulis internis totam partem superiorem angustatam folii tenentibus, minutissimis, quadratis, humiliter papillosis, obscuris, descendendo sensim longioribus et sensim in cellulas membranaceas folii partis inferioris latioris transientibus, haud laminam juxtacostalem exacte limitatam sistentibus, alaribus oblongis vel oblongo-hexagonis, hyalinis vel fusco-aureis, auriculam plus minusve excavatam efformantibus; bracteae perichaetii e basi vaginante, late ovata subito longe lineari-subulatae; seta 1,5 cm alta, flexuosula, tenuis, rubra; theca anguste oblongo-cylindrica, c. 2 mm alta, pallide fusca, nitidiuscula; operculum tenui-rostratum. —

Fundnotiz: Insel Ste. Marie (O. Madagaskar).

Species pulchella, foliis cellulis superioribus humiliter papillosis dignoscenda.

Leucoloma sinuosulum C. Müll.

Fundnotiz: Mauritius.

Leucoloma Isleanum Besch.

Fundnotiz: Moheli (Comoren), an Baumstämmen im Urwalde, c. 700 m. (No. 225.)

Leucoloma bifidum Brid.

Fundnotiz: Mauritius.

Leucoloma chrysobasilare C. Müll.

Fundnotiz: Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m.

Leucoloma Crepini Ren. et Card.

Fundnotiz: Mauritius.

var. **orthothecioides** (Besch.) Ren.

Fundnotiz: Mauritius.

Leucoloma Sanctae Mariae Besch.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), an Baumstämmen im Urwalde.

Leucoloma sinuosum Brid.

Fundnotiz: Mauritius.

Leucoloma dichelymoides (C. Müll.) Jaeg.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Madagaskar). (Leblanc.)

Dicranoloma Ren.

Dicranoloma scopareolum (C. Müll.) Ren

Fundnotiz: Volon-Tany (Madagaskar). (Trattoux.)

Campylopus Brid.

Campylopus Boryanus Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Campylopus Boivini Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Campylopus Robillardi Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Campylopus Flageyi Ren. et Card.

Fundnotiz: Alaotra—Fénérive (O. Madagaskar).

Campylopus filescens Ren. et Card.

Fundnotiz: Manyakandriana (O. Madagaskar). (Trattoux No. 21.)

Campylopus subcomatus Ren. et Card.

Fundnotiz: Manyakandriana (Madagaskar). (Trattoux No. 22.)

Campylopus Voeltzkowii Broth. n. sp. Taf. 7 Fig. 2.

Dioicus; sat gracilis, caespitosus, caespitibus densis, lutescenti-viridibus, inferne nigrescentibus, nitidis; caulis erectus, usque ad 2 cm altus, basi fusco-radiculosus, ubique dense et aequaliter foliosus, superne ramulosus, ramulis brevibus, subattenuatis; folia caulina sicca imbricata, haud homomalla, humida erecto-patentia, subcarinato-concava, inferiora e basi oblonga lanceolata, acuta, comalia e basi oblonga lanceolato-subulata, nervo excedente aristata, dorso etiam in lamina dentibus praeditis, marginibus erectis, superne argute serratis, nervo angusto, vix tertiam partem laminae occupante, plerumque plus minusve longe excedente, cellulis ventralibus magnis, inanibus, cellulis laminae rhomboideis, incrassatis, lumine angusto flexuoso, basilaribus laxis, oblongis, teneris hyalinis, marginalibus angustissimis, limbum angustum efformantibus, alaribus numerosis, ovali-hexagonis, teneris, auriculam valde inflatam sistentibus. Caetera ignota.

Fundnotiz: Ste. Marie (O. Madagaskar).

Species ex affinitate *Campylopi bicoloris* (Hornsch.) Hook. fil. et Wils. et *C. atro-lutei* (C. Müll.) Rehmann, sed foliorum structura facillime dignoscenda.

Campylopus pallescens Besch.

Fundnotizen: Angasidja, Convalescence (Comoren), 1900 m. (No. 89.)
Mauritius.

Campylopus polytrichoides De Not.

Fundnotizen: Angasidja, Convalescence (Comoren), 1900 m (No. 88), und am Krater alt. 2300 m (No. 96).
Mauritius.

Leucobryaceae.

Leucobryum Hamp.

Leucobryum Isleanum Besch.

Fundnotizen: Moheli (Comoren), alt. 700 m, im Urwalde. (No. 219.)
Sakana (O. Madagaskar), im Urwalde.

Leucobryum madagassum Besch.

Fundnotiz: Volon-Tany (Madagaskar). (Trattoux No. 32, 33.)

Leucobryum Hildebrandtii C. Müll.

Fundnotiz: Manyakandriana (Madagaskar). (Trattoux No. 40.)

Cardotia Besch.

Cardotia Boiviniana (Besch.) Card.

Fundnotiz: Ste. Marie (O. Madagaskar).

Octoblepharum Hedw.

Octoblepharum albidum (L.) Hedw.

Fundnotizen: Mauritius.
Fénérive (O. Madagaskar).

Leucophanaceae.

Leucophanes Brid.

Leucophanes Hildebrandtii C. Müll.

Fundnotiz: Anjouan, Dzialandze (Comoren), 800 m im Urwalde. (No. 218.)

Leucophanes Rodriguezii C. Müll.

Fundnotizen: Mauritius.
Tamatave, Ile aux Prunes (f. *robusta*) (O. Madagaskar).

Fissidentaceae.

Fissidens Hedw.

Fissidens Mariei (Besch.) Broth.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), im Urwalde.

Fissidens ovatus Brid.

Fundnotiz: Mauritius.

Fissidens Arbogasti Ren. et Card.

Fundnotiz: Manyakandriana (Madagaskar). (Trattoux No. 44.)

Calymperaceae.

Syrrhopodon Schwaegr.

Syrrhopodon apertifolius Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Syrrhopodon glaucophyllus Ren. et Card.

Fundnotiz: O. Madagaskar.

Syrrhopodon Chenagoni Ren. et Card. Taf. 7 Fig. 3.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Madagaskar). (Leblanc.)

Syrrhopodon mauritianus C. Müll.

Fundnotiz: Mauritius.

Calymperes Sw.

Calymperes Sanctae Mariae Besch.

Fundnotiz: Tamatave, Ile aux Prunes (O. Madagaskar).

Calymperes Mariei Besch.

Fundnotiz: Fénérive und Ste. Marie (O. Madagaskar).

Pottiaceae.

Hyophila Hamp.

Hyophila Poterii Besch.

Fundnotiz: Ste. Marie (O. Madagaskar), in dichten, weit ausgedehnten Rasen.

Trichostomum Hedw.

Trichostomum (Oxystegus) circinnatulum Broth. n. sp. Taf. 8 Fig. 4.

Dioicum; sat gracile, caespitosum, caespitibus densis, humilibus, mollibus, lutescentibus, haud nitidis; caulis 2—3 mm altus, erectus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex; folia sicca circinato-incurva, humida flexuoso-patula, canaliculato-concava, e basi hyalina, oblonga elongate lineari-lanceolata, sensim acuminata, mucronata, c. 5 mm longa, basi c. 0,12 mm lata, marginibus erectis, integerrimis, apice cucullato-incurvis, nervo crassiusculo, lutescenti-viridi, in mucronem hyalinum vel lutescentem excedente, cellulis minutissimis, subrotundis, dense papillosis, obscuris, basilaribus rectangularibus, hyalinis, laevissimis, marginalibus angustioribus, teneris. Caetera ignota.

Fundnotiz: Angasidja, Convalescence (Comoren), 1900 m. (No. 84.)

Species *Trichostomo circinato* (Besch.) Broth. affinis, sed caule brevi et foliorum forma longe diversa.

Orthotrichaceae.

Macromitrium Brid.

Macromitrium (Cometium) lanceolatum Broth. n. sp. Taf. 8 Fig. 7.

Gracillimum, fuscescenti-viride, haud nitidum; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, ramis erectis, 1—2 cm longis, densiuscule foliosis, apice plerumque furcatis, obtusis; folia ramea sicca spiraliter contorta, apice uncinato, humida plus minusve squarrosa, carinato-concava,

lanceolata, acuta, marginibus erectis, integerrimis, nervo crassiusculo, rufescente, laevi, in aristam brevissimam, subdenticulatam plerumque excedente, cellulis subrotundis, haud incrassatis, chlorophyllosis, margine et dorso folii prominentibus, sublaevibus, basilaribus infimis nonnullis longioribus. Caetera ignota.

Fundnotiz: Mauritius.

Species *Macromitrio scleropodio* Besch. affinis, sed foliorum forma diversa.

Macromitrium (Goniostoma) calomicron Broth. n. sp. Taf. 8 Fig. 8.

Dioicum? sat gracile, caespitosum, caespitibus laxiusculis, depressis, fuscescenti-viridibus, haud nitidis; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem fusco-tomentosus, divisus, divisionibus elongatis, repentibus, dense pinnatim ramosus, ramis perbrevibus, vix ultra 5 mm longis, strictis, suberectis, dense foliosis, simplicibus, obtusis; folia ramea siccitate incurva, humida patentia, stricta, e basi oblonga lineari-lanceolata, acuta, marginibus erectis, integerrimis, nervo rufescente subcontinuo vel brevissime excedente, laevi, cellulis subrotundis, minutissimis, minutissime papillosis, basilaribus elongatis, valde incrassatis, lumine semilunari, minutissime papillosis; bracteae perichaetii intimae foliis breviores sed latiores, subito breviter et anguste acuminatae, nervo excedente breviter aristatae, cellulis omnibus valde incrassatis, laevibus, superioribus lumine minutissimo, rotundato, basilaribus lumine angustissimo; seta 5—7 mm alta, tenuis, flexuosula, rubra, laevissima; theca erecta, ovalis, brevicollis, microstoma, pallide fusca, ore siccitate plicato intensius colorata; peristomium simplex; exostomii dentes per paria approximati, lanceolati, breves, albidi, dense papillosi. Caetera ignota.

Fundnotiz: Mauritius, an Baumrinde.

Species *Macromitrio borbonico* (Besch.) Broth. affinis, sed seta perbrevi prima fronte dignoscenda.

Macromitrium mauritianum Schwaegr.

Fundnotiz: Mauritius.

Macromitrium mauritianum var. viride Broth. n. var.

Fundnotiz: Mauritius.

Diese neue Varietät weicht durch die dunkelgrüne Farbe von der Hauptart in der Tracht erheblich ab. Ich bin jedoch nicht imstande, im Blattbau oder im Bau des Peristoms nennenswerte Unterschiede zu finden.

Macromitrium (Leiostoma) Voeltzkowii Broth. n. sp.

Dioicum; sat gracile, caespitosum, caespitibus densis, rigidis, late extensis, fuscescenti-viridibus, inferne fuscescentibus, haud nitidis; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, densissime ramosus, ramis 1—1,5 cm longis, erectis, strictis, dense foliosis, parce vel superne subfasciculatim ramulosis, obtusis; folia ramea sicca arcte contorta, humida erecto-patentia, carinato-concava, e basi ovali lanceolata, acuta, marginibus erectis, integerrimis, nervo rufescente, subcontinuo, laevi, cellulis incrassatis, laevissimis, laminalibus lumine minutissimo, rotundato, basilaribus lumine semilunari; bracteae perichaetii breviores et latiores; seta c. 8 mm alta, flexuosula, tenuis, rubra, laevissima; theca

erecta, ovalis, brevicollis, microstoma, fuscidula, laevis; peristomium brevissimum, e membranae rudimento compositum. Caetera ignota.

Fundnotiz: Mauritius.

Species distinctissima, foliis siccis arcte contortis oculo nudo jam dignoscenda.

Coleochaetium (Besch) Ren. et Card.

Coleochaetium subappendiculatum Broth. n. sp. Taf. 7 Fig. 5.

Gracile, caespitosum, caespitibus densiusculis, rufescentibus, haud nitidis; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem rufo-tomentosus, vage divisus, divisionibus plus minusve elongatis, arcuatulis, ramosis, ramis remotiusculis, erectis, 5—10 mm longis, strictis, simplicibus, dense foliosis, obtusis; folia ramea vix seriata, sicca contracta, humida erecto-patentia, stricta, carinato-concava, basi biplicata, decurrentia, e basi oblonga lanceolato-ligulata, obtusissima, apiculo minutissimo terminata, marginibus erectis vel basi angustissime revolutis, summo apice minutissime serrulatis, in basi decurrente cellulis magnis, dentiformibus appendiculatis, nervo rufescente, crassiusculo, dorso parce scabriusculo, infra summum apicem folii evanido, cellulis minutis, conformibus, subrotundis, vix incrassatis, medio papilla elevata, acuta, praeditis, partis decurrentis laxis, hyalinis. Caetera ignota.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Madagaskar). (Leblanc.)

Species *Coleochaetio appendiculato* Ren. et Card. habitu simillima, sed foliis vix seriatis, latioribus, obtusissimis, cellulis papilla elevata, acuta praeditis dignoscenda.

Coleochaetium Renauldii Broth. n. sp. Taf. 8 Fig. 6.

Robustum, caespitosum, caespitibus densis, rufescentibus, nitidiusculis; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem rufo-tomentosus, vage divisus, divisionibus repentibus vel adscendentibus, remote vel subfasciculatim ramosis, ramis brevibus, strictiusculis, dense foliosis, obtusis; folia sicca contracta, humida erecto-patentia, stricta, decurrentia, carinato-concava, basi biplicata, oblongo-lanceolata, late acuminata, acutissima, marginibus basi anguste revolutis, integerrimis, in basi decurrente cellulis magnis, dentiformibus appendiculatis, nervo rufescente, crassiusculo, dorso laevi, infra summum apicem folii evanido, cellulis minutissimis, conformibus, subrotundis, vix incrassatis, medio papillis 1—3, minutissimis praeditis, partis decurrentis laxis, hyalinis. Caetera ignota.

Fundnotiz: Madagaskar, ohne nähere Fundorte. (Herb. Mus. Paris.)

Species distinctissima, pulcherrima, statura robusta nec non foliis parte decurrente excepta integerrimis, minutissime papillosis jam dignoscenda.

Funariaceae.

Funaria Schreb., emend. Lindb.

Funaria calvescens Schwaegr.

Fundnotizen: Mauritius.
Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m.
Manyakandriana (O. Madagaskar). (Trattoux No. 49.)

Bryaceae.

Brachymenium Schwaegr.

Brachymenium (Orthocarpus) microcarpum Broth. n. sp. Taf. 8 Fig. 9.

Autoicum; caespitosum, caespitibus densis, viridibus, aetate fuscescenti-viridibus, nitidiusculis; caulis erectus, vix ultra 3 mm altus, fusco-tomentosus, apice tantum foliosus, innovationibus 2, conformibus, vix ultra 3 mm altis, erectis, infra perichaetium oriundis; folia dense conferta, sicca contracta, innovationum plerumque spiraliter contorta, faciliter emollita, humida erecto-patentia, concaviuscula, oblonga vel subspathulato-oblonga, breviter acuminata, nervo excedente aristata, marginibus erectis, apice minutissime serrulatis, limbata, limbo rufescente, 3-seriato, continuo, nervo crassiusculo, rufescente, in aristam longiusculam, reflexam, sublaevem producto, cellulis ovali-hexagonis, medii folii c. 0,05 mm longis et c. 0,015 mm latis, leptodermibus, basilaribus rectangularibus; bracteae perichaetii multo minores, intimae lanceolatae, nervo excedente rigide aristatae, haud limbatae; seta 2—2,5 cm alta, tenuissima, rubra; theca erecta, ovalis, cum collo sporangio subaequilongo vix ultra 2 mm alta, leptodermis, laevis. Caetera ignota.

Fundnotiz: Mauritius.

Species theca minuta a congeneribus africanis jam dignoscenda.

Brachymenium (Orthocarpus) submicrocarpum Broth. n. sp. Taf. 9 Fig. 10.

Species praecedenti simillima, sed major, foliis longius et stricte aristatis, cellulis superioribus subrotundato-hexagonis nec non seta duplo longiore dignoscenda.

Fundnotiz: Mauritius.

Bryum Dill.

Bryum argenteum L.

Fundnotiz: Mauritius.

Bryum argenteum var. lanatum (Palis.) Bryol. eur.

Fundnotiz: Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m.

Bryum erythrocaulon Schwaegr.

Fundnotiz: Volon-Tany (Madagaskar). (Trattoux No. 48.)

Bryum (Rosulata) madagasso-ramosum Broth. n. sp.

Dioicum; sat gracile, caespitosum, caespitibus densiusculis, lutescenti-viridibus, nitidiusculis; caulis usque ad 3 cm altus, erectus, flexuosus, inferne fusco-tomentosus, dein densiuscule foliosus, simplex; folia sicca contracta, laxe adpressa, humida patula, planiuscula, superiora sensim majora, densius congesta, oblonga vel spathulato-oblonga, c. 5 mm longa et c. 2 mm lata, breviter aristata, marginibus usque ad medium folii angustissime recurvis, superne minute serrulatis, limbata, limbo lutescente, 3-seriato, apice angustiore, nervo basi latiusculo, superne raptim angustiore, breviter excedente, cellulis oblongo- vel rhom-

boideo-hexagonis, superioribus 0,05—0,06 mm longis et c. 0,020—0,025 mm latis, basilaribus rectangularibus. Caetera ignota.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald.

Species *Bryo ramoso* (Hook.) Mitt. valde affinis, sed foliis angustius limbatis jam dignoscenda.

Bryum (Rosulata) Voeltzkowii Broth. n. sp. Taf. 9 Fig. 11.

Dioicum; robustum, caespitosum, caespitibus densiusculis, lutescenti-viridibus, nitidiusculis; caulis simplex, raro furcatus, cum innovationibus usque ad 9 cm altus, erectus, dense fusco-tomentosus, verticillatus, verticillis 1—2, rosulatis, internodiis strictis, inferiore foliis plerumque destructis, superiore densiuscule folioso; folia sicca contracta, laxe adpressa, humida patentia, carinato-concaviuscula, oblonga vel spathulato-oblonga, 6—7 mm longa et 3—3,5 mm lata, breviter aristata, marginibus usque ad medium folii angustissime recurvis, superne serrulatis, limbata, limbo lutescente, 4—6-seriato, nervo basi latiusculo, superne raptim angustiore, breviter excedente, cellulis oblongo- vel rhomboideo-hexagonis, superioribus 0,05—0,06 mm longis et c. 0,020—0,025 mm latis, basilaribus rectangularibus. Caetera ignota.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald.

Species pulcherrima, *Bryo ramoso* (Hook.) Mitt. affinis, sed statura robusta, caule elongato foliisque latioribus jam dignoscenda.

Rhizogoniaceae.

Rhizogonium Brid.

Rhizogonium spiniforme (L.) Bruch.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald; Volon-Tany (Trattoux No. 28); Vohilena (Coudert No. 47).

Rhizogonium mauritianum Hamp.

Fundnotiz: Mauritius.

Bartramiaceae.

Philonotis Brid.

Philonotis comorensis (C. Müll.) Besch.

Fundnotizen: Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m.
Volon-Tany (Madagaskar). (Trattoux No. 3.)

Philonotis mauritiana Aongstr.

Fundnotiz: Mauritius.

Philonotis obtusata C. Müll.

Fundnotiz: Fénérive (O. Madagaskar).

Polytrichaceae.

Pogonatum Palis.

Pogonatum Belangeri (C. Müll.) Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Pogonatum gracilifolium Besch.

Fundnotiz: Alaotra-Fénérive (O. Madagaskar).

Polytrichum Dill.

Polytrichum piliferum Schreb. var. australe Ren. et Card.

Fundnotiz: Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m, und am Krater, alt. 2300 m.

Polytrichum comorense C. Müll.

Fundnotiz: Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m.

Polytrichum calopogon Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Polytrichum subformosum Besch.

Fundnotiz: Manyakandriana (Madagaskar). (Trattoux No. 41.)

Polytrichum commune L.

Fundnotizen: Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m.
Mauritius. Forma foliorum dentibus angustioribus.

Polytrichum longissimum C. Müll.

Fundnotiz: Volon-Tany (Trattoux No. 35); Manyakandriana (Trattoux No. 51) (Madagaskar).

Neckeraceae.

Rutenbergia Geh. et Hamp.

Rutenbergia madagassa Geh. et Hamp.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Madagaskar). (Leblanc No. 5.)

Jaegerina C. Müll.

Jaegerina formosa Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Jaegerina stolonifera C. Müll.

Fundnotiz: Anjouan (Comoren), Urwald, alt. 800 m.

Hildebrandtiella C. Müll.

Hildebrandtiella madagassa C. Müll.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Madagaskar). (Leblanc No. 7.)

Squamidium (C. Müll.) Broth.

Squamidium biforme (Hamp.) Broth.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Madagaskar). (Leblanc No. 37.)

Pilotrichella (C. Müll.) Besch.

Pilotrichella ampullacea C. Müll.

Fundnotiz: Angasidja, Convalescence (Comoren), alt. 1900 m.

Papillaria (C. Müll.) C. Müll.

Papillaria Boiviniana Besch. var. **macrotis** (C. Müll.) Ren.

Fundnotiz: Volon-Kazo (Madagaskar). (Leblanc No. 37.)

Aërobryidium Fleisch.

Aërobryidium lanosulum (C. Müll.) Fleisch.

Fundnotiz: O. Madagaskar.

Floribundaria C. Müll.

Floribundaria patentissima (C. Müll.) Fleisch.

Fundnotiz: Manyakandriana (Madagaskar). (Trattoux No. 13.)

Floribundaria Robillardi (C. Müll.).

Fundnotiz: Mauritius.

Neckera Hedw.

Neckera Comorae C. Müll.

Fundnotiz: Moheli (Comoren), Urwald, alt. 700 m.

Homalia (Brid.) Bryol. eur.

Homalia Valentini Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Porotrichum (Brid.) Bryol. jav.

Porotrichum comorense C. Müll.

Fundnotiz: Mauritius.

Porotrichum Robillardi C. Müll.

Fundnotiz: Mauritius.

Entodontaceae.

Trachyphyllum Gepp.

Trachyphyllum Ferriezii (Marie) Gepp.

Fundnotiz: Vohilena (Coudert No. 46); Andranohinaly, im Hinterland von Tulear (SW. Madagaskar), Steine und Baumwurzeln überziehend.

Trachyphyllum fabronioides (C. Müll.) Gepp. var. **comorense** Broth. n. var.

Robustius, ramis brevioribus, magis curvatis.
Fundnotiz: Angasidja (Comoren), Küste.

Hookeriaceae.

Callicostella (C. Müll.) Jaeg.

Callicostella lacerans (C. Müll.) Jaeg.

Fundnotizen: Mauritius.
Tamatave, Ile aux Prunes (O. Madagaskar).

Hypopterygiaceae.

Hypopterygium Brid.

Hypopterygium laricinum (Hook.) Brid.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald. (♂ Pflanze mit einzelnen synöcischen Blüten.)

Rhacopilaceae.

Rhacopilum Palis.

Rhacopilum mauritianum C. Müll.

Fundnotiz: Mauritius.

Rhacopilum angustistipulaceum C. Müll.

Fundnotiz: Anjouan (Comoren), Urwald, alt. 1000 m.

Leskeaceae.

Thuidium Bryol. eur.

Thuidium aculeo-serratum Ren. et Card.

Fundnotiz: Volon-Tany (Trattoux No. 30, 34), Volon-Kazo (Leblanc No. 9), (Madagaskar).

Rauia Aust.

Rauia subfilamentosa (Kiaer) Broth.

Fundnotiz: Ambohimanga (Madagaskar). (Cabanes No. 45.)

Hypnaceae.

Stereodon (Brid.) Mitt.

Stereodon cupressiformis (L.) Brid.

Fundnotiz: Manyakandriana (Trattoux No. 14), Volon-Tany (Trattoux No. 34 ex parte) (Madagaskar).

Ctenidium (Schimp.) Mitt.

Ctenidium mauritianum Broth n. sp. Taf. 9 Fig. 12.

Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus rigidiusculis, densis, depressis, fuscescenti-viridibus, nitidis; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem hic illic fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, vage ramosus, ramis suberectis, brevibus, densius foliosis, simplicibus vel plus minusve ramulosis; folia caulina patentia, concaviuscula, haud decurrentia, e basi late ovata lanceolato-subulata, marginibus erectis, integris, enervia, cellulis linearibus, apice papillose prominentibus, alaribus vix ullis, ramea lanceolata, minutissime serrulata; bracteae perichaetii erectae, intimae e basi ovata sensim angustatae, filiformi-acuminatae, serrulatae; seta 1,5 cm alta, tenuissima, rubra, laevissima; theca nutans, minuta, ovato-ovalis, brevicollis, laevis; operculum e basi convexa acute apiculatum; calyptra parcissime pilosa.

Fundnotiz: Mauritius.

Species habitu *Ctenidio Leveilleano* (Doz. et Molk.) sat similis.

Ectropothecium Mitt.

Ectropothecium (Cupressina) tamatavense Broth. n. sp. Taf. 9 Fig. 13.

Autoicum; tenellum, caespitosum, caespitibus laxis, depressis, lutescenti-viridibus, nitidis; caulis elongatus, repens, substrato arcte adpressus, per totam longitudinem fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, vage divisus, divisionibus elongatis, dense et regulariter pinnatim ramosis, ramis patulis, 2—5 mm longis, depressis, valde complanatis, cum foliis c. 0,75 mm latis, dense foliosis, simplicibus, obtusis; folia caulina et ramea disticha, indistincte falcatula, ovali- vel ovato-lanceolata, marginibus erectis, integris vel subintegris, enervia vel nervis binis, brevibus, cellulis angustissime linearibus, apice papillose exstantibus, basilaribus infimis brevioribus et laxioribus, alaribus vix ullis; bracteae perichaetii erectae, interiores e basi late ovata subito in subulam elongatam, filiformem, subintegram attenuatae; seta vix 1 cm alta, tenuissima, rubra, laevissima; theca nutans, minutissima, obovata, laevis; operculum convexum, apiculatum.

Fundnotiz: Tamatave, Ile aux Prunes (O. Madagaskar).

Species distinctissima, *Ectropothecio monumentorum* (Duby) affinis, sed foliis indistincte falcatulis, cellulis angustissimis jam dignoscenda.

Ectropothecium arcuatum Ren. et Card.

Fundnotiz: Vohilena (Madagaskar). (Coudert No. 47.)

Ectropothecium regulare (Brid.) Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Ectropothecium nano-crista castrensis (C. Müll.) Kindb.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald.

Ectropothecium galerulatum (Dub.) Besch.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald.

Taxithelium Spruc.

Taxithelium (Polystigma) Voeltzkowii Broth. n. sp. Taf. 9 Fig. 14.

Autoicum; gracillimum, caespitosum, caespitibus densis, depressis, viridibus, nitidiusculis; caulis elongatus, repens, parce radiculosus, laxiuscule foliosus, vage ramosus, ramis brevibus, adscendentibus; folia patentia, indistincte homomalla, haud decurrentia, concaviuscula, e basi constricta anguste ovato-lanceolata, acuta, marginibus erectis, minutissime denticulatis, enervia, cellulis anguste prosenchymaticis, seriatim papillosis, alaribus paucis, minutis, subquadratis, hyalinis; bracteae perichaetii erectae, internae e basi vaginante raptim in subulam filiformem, flexuosulam, denticulatam attenuatae, enerves, cellulis laxioribus, laevibus vel sublaevibus; seta c. 1 cm alta, tenuissima, rubra, laevissima; theca erecta, minutissima, ovalis, crassicollis, laevis; operculum convexo-conicum, obtusum.

Fundnotiz: Mauritius.

Species teneritate omnium partium peculiaris, habitu *Isopterygio intorto* (Palis.) sat similis.

Taxithelium laetum Ren. et Card.

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald.

Sematophyllaceae.

Pterogoniella Schimp.

Pterogoniella Schimperi Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Pterogoniella madagascariensis (Brid.) Besch.

Fundnotiz: Fénérive und Tamatave (O. Madagaskar).

Pterogoniella diversifolia Ren. et Card.

Fundnotiz: O. Madagaskar.

Rhaphidostegium Schimp.

Rhaphidostegium Duisaboanum (Mont.) Besch.

Fundnotiz: Mauritius.

Brachytheciaceae.

Brachythecium Bryol. eur.

Brachythecium atrotheca (Dub.) Besch.

Fundnotiz: Volon-Tany (Trattoux No. 31), Ambohimanga (Cabanes No. 45), (Madagaskar).

— —

Tafel 7.

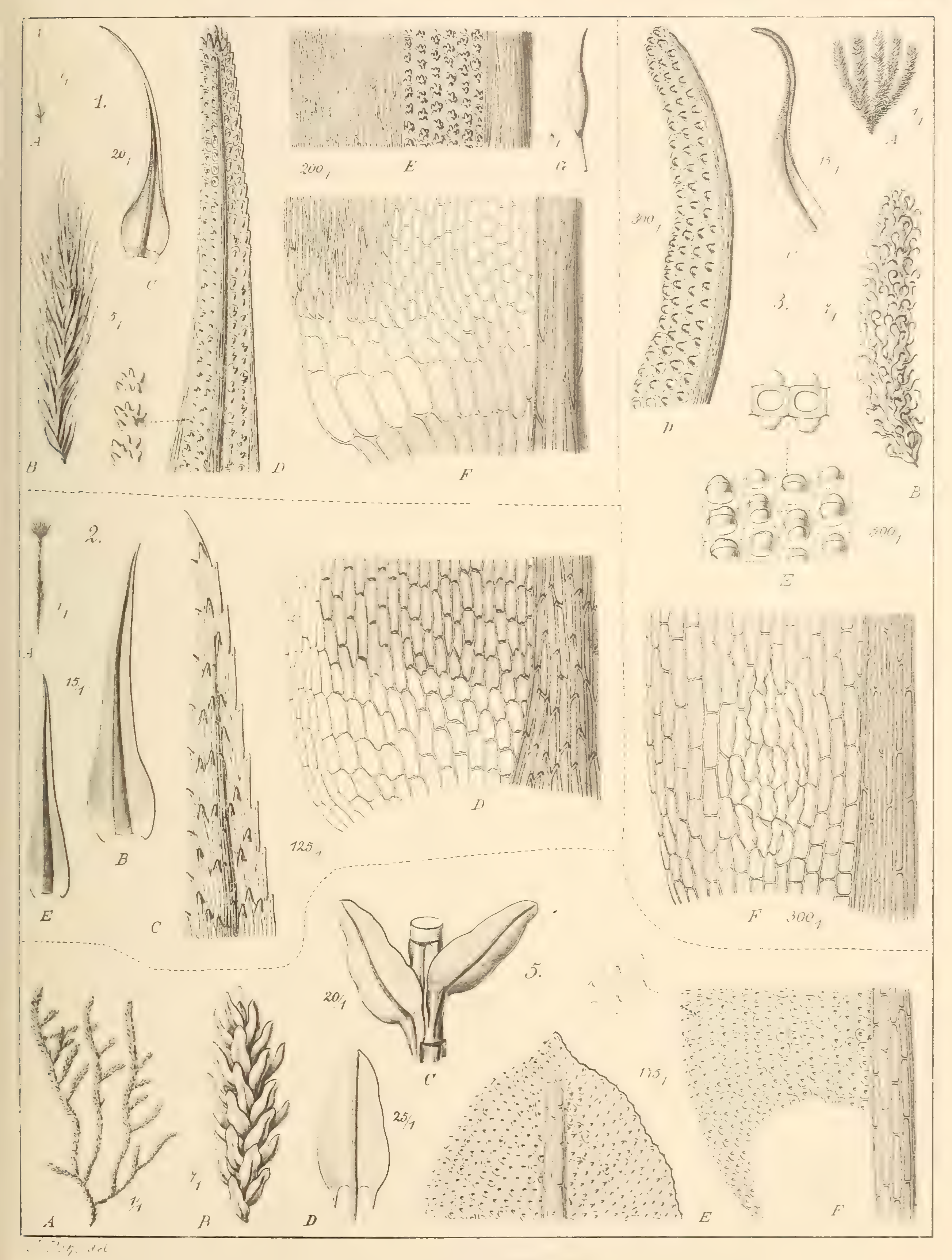
Tafel 7.

Fig. 1. *Leucoloma candidum* Broth. n. sp. A Fruchtende Pfl. (1/1); B Ast (5/1); C Stengelbasis (20/1); D Blattspitze (200/1); E Blattmitte (200/1); F Blattbasis (200/1); G Kapsel (8/1).

Fig. 2. *Campylopus Voeltzkowii* Broth. n. sp. A Sterile Pfl. (1/1); B Schopfblatt (15/1); C Blattspitze (125/1); D Blattbasis (125/1); E Unteres Blatt (15/1).

Fig. 3. *Syrrhopodon Chenagoni* Ren. et Card. A Sterile Pfl. (1/1); B Ast (7/1); C Stengelblatt (15/1); D Blattspitze (300/1); E Laminazellen (500/1); F Blattbasis (300/1).

Fig. 5. *Coleochaetium subappendiculatum* Broth. n. sp. A Sterile Pfl. (1/1); B Ästchen (7/1); C Stengelteil (20/1); D Stengelbasis (25/1); E Blattspitze (175/1); F Blattbasis (175/1).



Brotherus: Musci Voeltzkowiani

Tafel 8.

Tafel 8.

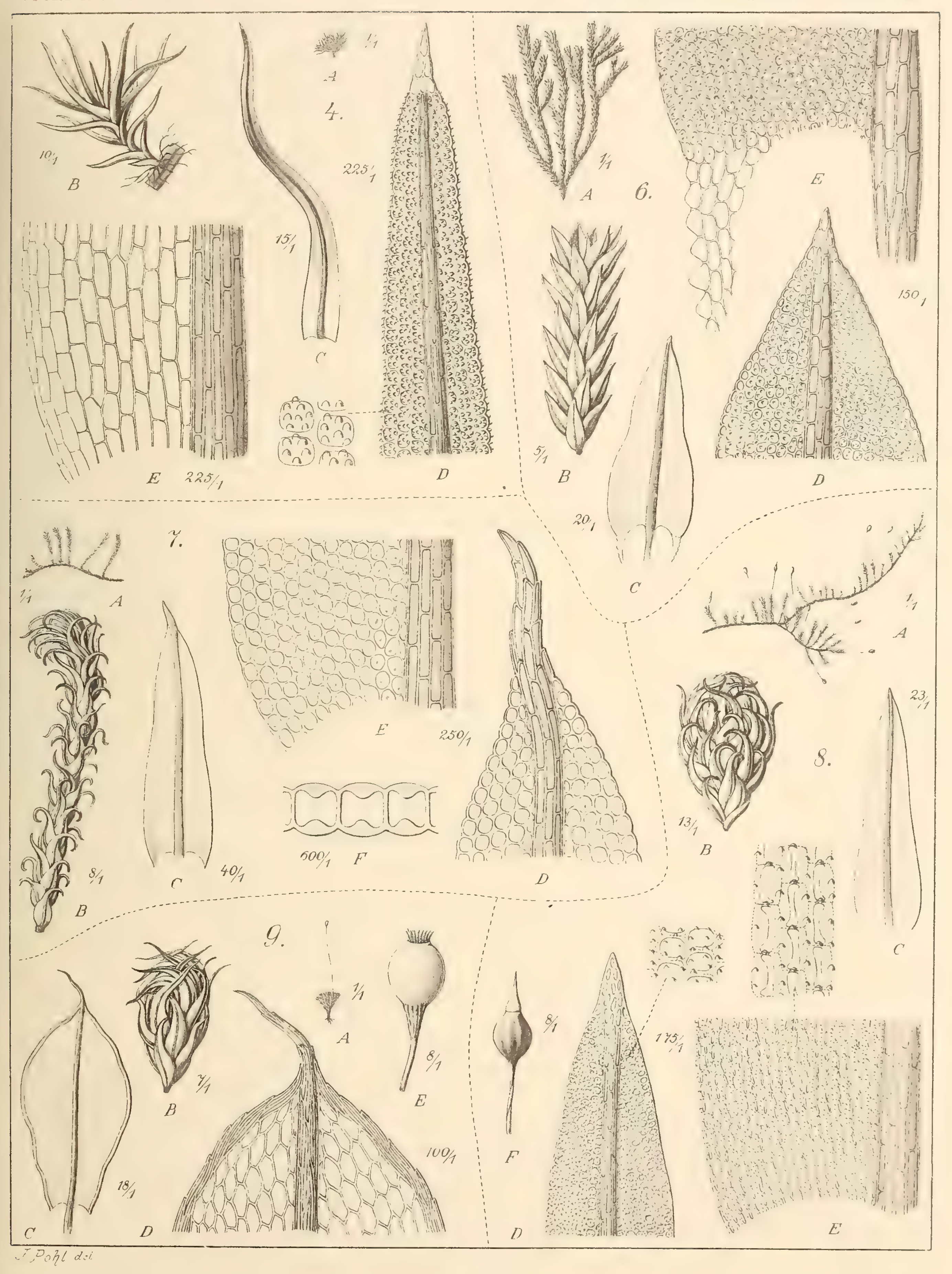
Fig. 4. *Trichostomum circinnatulum* Broth. n. sp. A Sterile Pfl. (1/1); B Ast (10/1); C Stengelblatt (15/1); D Blattspitze (225/1); E Blattbasis (225/1).

Fig. 6. *Coleochaetium Renauldii* Broth. n. sp. A Sterile Pfl. (1/1); B Ast (5/1); C Stengelbasis (20/1); D Blattspitze (150/1); E Blattbasis (150/1).

Fig. 7. *Macromitrium lanceolatum* Broth. n. sp. A Sterile Pfl. (1/1); B Ast (8/1); C Astblatt (40/1); D Blattspitze (250/1); E Blattbasis (250/1); F Blattzellenquerschnitt (600/1).

Fig. 8. *Macromitrium calomicron* Broth. n. sp. A Fruchtende Pfl. (1/1); B Ästchen (13/1); C Astblatt (23/1); D Blattspitze (175/1); E Blattbasis (175/1); F Kapsel (8/1).

Fig. 9. *Brachymenium microcarpum* Broth. n. sp. A Fruchtende Pfl. (1/1); B Ast im trockenen Zustande (7/1); C Schopfblatt (18/1); D Blattspitze (100/1); E Entdeckelte Kapsel (8/1).



J. Pohl del.

Brotherus: Musci Voeltzkowiani.

Tafel 9.

Tafel 9.

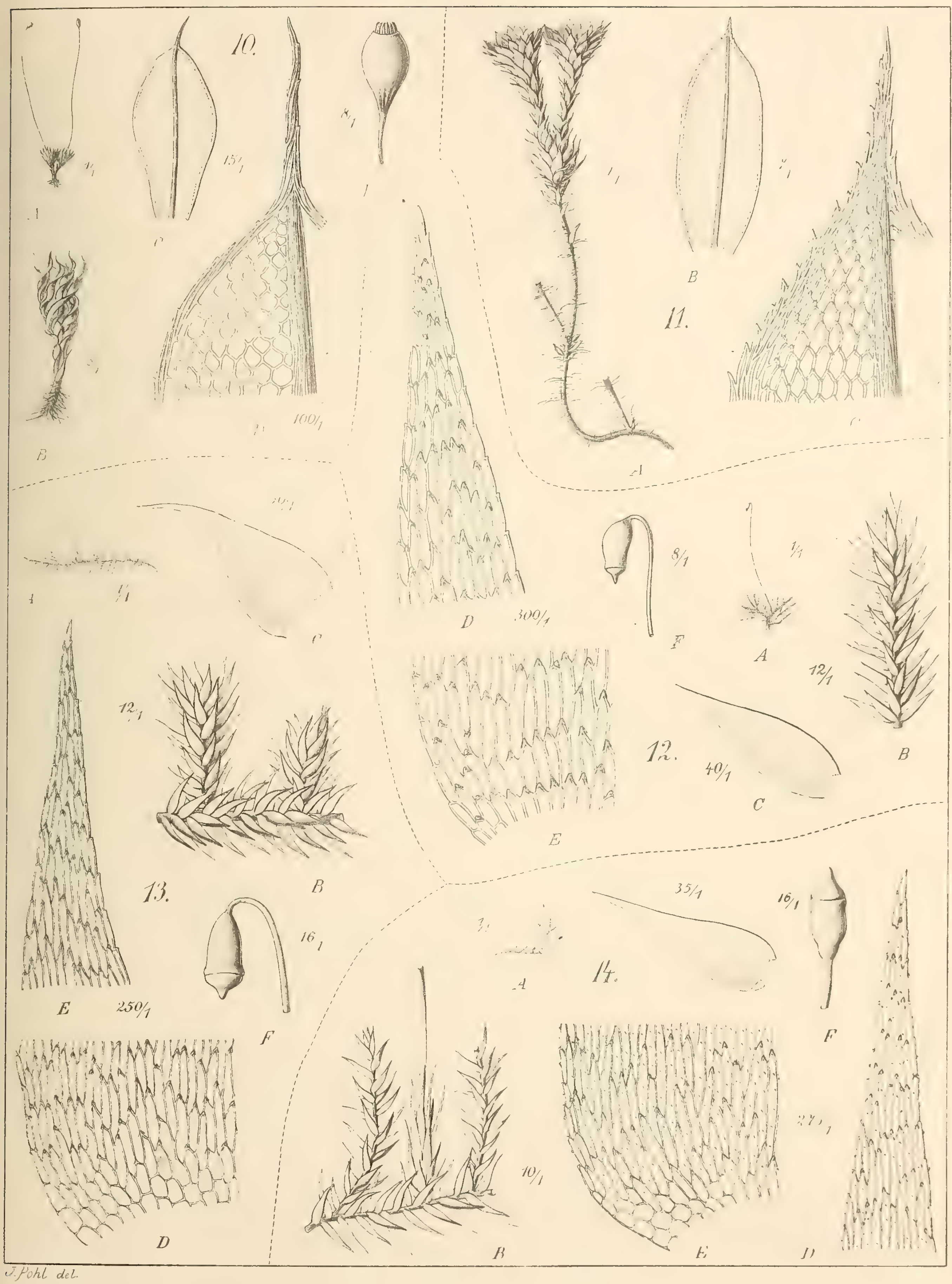
Fig. 10. *Brachymenium submicrocarpum* Broth. n. sp. A Fruchtende Pfl. (1/1); B Sterile Pfl. (8/1); C Schopfblatt (15/1); D Blattspitze (100/1); E Kapsel (8/1).

Fig. 11. *Bryum Voeltzkowii* Broth. n. sp. A Sterile Pfl. (1/1); B Schopfblatt (7/1); C Blattspitze (75/1).

Fig. 12. *Ctenidium mauritianum* Broth. n. sp. A Fruchtende Pfl. (1/1); B Ast (12/1); C Astblatt (40/1); D Blattspitze (300/1); E Blattbasis (300/1); F Kapsel (8/1).

Fig. 13. *Ectropothecium tamatavense* Broth. n. sp. A Fruchtende Pfl. (1/1); B Stengelteil (12/1); C Stengelblatt (50/1); D Blattbasis (250/1); E Blattspitze (250/1); F Kapsel (16/1).

Fig. 14. *Taxithelium Voeltzkowii* Broth. n. sp. A Fruchtende Pfl. (1/1); B Stengelteil (10/1); C Stengelblatt (35/1); D Blattspitze (275/1); E Blattbasis (275,1); F Kapsel (16/1).



J. Pohl del.

Brotherus: Musci Voeltzkowiani.



Reise in Ostafrika

in den Jahren 1903–1905

mit Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

von

Professor Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Wissenschaftliche Ergebnisse.

Band III.

Systematische Arbeiten.

Heft II.

Mit 3 Tafeln und 54 Textfiguren.

STUTTGART 1910.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

Reise in Ostafrika

in den Jahren 1903—1905

mit Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

von

Professor Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Wissenschaftliche Ergebnisse.

Band III.

Systematische Arbeiten.

Heft II.

Mit 3 Tafeln und 54 Textfiguren.

STUTTGART 1910.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.


geb·heckmann
Wentzel
Stiftung·189

Culicidae

von

Madagaskar, den Comoren und Ostafrika.

Von

Dr. K. Grünberg

Berlin.

Mit 6 Textfiguren.

Culicidae

von

Madagaskar, den Comoren und Ostafrika.

Von

Dr. K. Grünberg, Berlin.

Mit 6 Textfiguren.

Die Culicidenfauna Madagaskars ist, soweit man aus der verhältnismäßig kleinen bisher bekannten Artenzahl schließen darf, ausgesprochen afrikanisch. Einige in den letzten Jahren von französischen Forschern beschriebene Arten sind nur auf Madagaskar gefunden und vorläufig zur engeren Fauna der Insel zu rechnen. Alle übrigen von dort bekannt gewordenen Arten gehören entweder ausschließlich der afrikanischen Fauna an, oder es sind weit verbreitete häufige Arten, wie *Stegomyia fasciata* (F.), *Mansonia uniformis* (Theob.), *Culex fatigans* Wiedem., die auch auf dem afrikanischen Festland zu den häufigsten und typischsten Vertretern der Culicidenfamilie zählen. Die bisher aus Madagaskar bekannten Arten sind zunächst in der folgenden Liste zusammengestellt:

Anophelinae.

Pyretophorus costalis (Lw.) s. unten.

Myzorhynchus coustani (Lav.).

1900. Laveran, Compt. Rend. Soc. biol. Paris. p. 109 *(Anopheles)*.
1902. Dyé, Arch. Parasitol. Vol. 6. p. 359.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 200. No. 10. Fig. 175.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p 89.

Madagaskar und Réunion.

Myzorhynchus mauritianus (Grandpré) s. unten.

Cellia pharoensis (Theob.)

1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 169. No. 20. Taf. 2 Fig. 8 *(Anopheles)*.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 302. No. 12. Taf. 9 Fig. 1 *(Anopheles)*.
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol.3. p. 109.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 214. No. 1.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 74. Fig. 65 *(Anopheles)*.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 106.

Häufig in Mittel- und Nordostafrika, Madagaskar, Palästina.

Cellia squamosa (Theob.).

1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 167. No. 19. Fig. 46 u. 47. Taf. 2 Fig. 6 *(Anopheles)*.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 314. No. 26. Taf. 9 Fig. 6 *(Anopheles)*.
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 109.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 216. No. 3. Fig. 182.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 75 *(Anopheles)*.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 110.

Verbreitung wie bei *Cellia pharoensis;* auch in Südafrika.

Cellia tananarivensis Ventr.

1906. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 12. p. 198.

Madagaskar.

Culicinae.

Eretmapodites condei Ventr.

1905. Ventrillon, Arch. Parasitol. Vol. 9. p. 444.

Madagaskar.

Stegomyia fasciata (F.) s. unten.

Stegomyia lamberti Ventr.

1905. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 10. p. 552.
1905. Ventrillon, Arch. Parasitol. Vol. 9. p. 441.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 626.

Madagaskar.

Stegomyia cartroni Ventr.

1906. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 12. p. 143.

Madagaskar.

Mansonia uniformis (Theob.) s. unten.

Culex fatigans Wiedem. s. unten.

Culex insatiabilis Big.

1859. Bigot, Ann. Soc. ent. France. Ser. 3. Vol. 7. p. 118. Taf. 2 Fig. 2.
1900. Kertecz, Cat. Dipt. Vol. 1 p. 261.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 313. No. 75. Fig. 217.

Madagaskar.

Culex cartroni Ventr.

1905. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 10. p. 429.

Madagaskar.

Culex flavus Ventr.

1905. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 10. p. 550.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 627 *(Culex Grandidieri)*.

Madagaskar.

Culex gigantea (!) Ventr.

1906. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 12. p. 100.

Madagaskar.

Culex neireti Ventr.

1906. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 12. p. 101.

Madagaskar.

Heptaphlebomyia argenteopunctata Ventr.

1905. Ventrillon, Arch. Parasitol. Vol. 9. p. 446.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 534.

Madagaskar.

Heptaphlebomyia monforti Ventr.

1905. Ventrillon, Arch. Parasitol. Vol. 9. p. 448.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 536.

Madagaskar.

Pseudheptaphlebomyia madagascariensis Ventr.

1905. Ventrillon, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Vol. 10. p. 427.

Madagaskar.

Das der vorliegenden Abhandlung als Grundlage dienende Material umfaßt nur Arten, welche der afrikanischen Fauna angehören. Die meisten gehören dort zu den häufigen Vertretern der Culiciden, die Mehrzahl ist auch außerhalb Afrikas mehr oder weniger verbreitet. Daß die Ausbeute sich so ganz dem Rahmen der afrikanischen Fauna einfügt, war eigentlich selbstverständlich und braucht kaum besonders betont zu werden. Von den 12 im folgenden aufgeführten Arten stammen 7 von Madagaskar: *Myzomyia funesta* (Giles), *Myzorhynchus barbirostris* (Wulp), *M. mauritianus* (Grandpré), *Stegomyia fasciata* (F.), *Mansonia uniformis* (Theob.), *Culex tigripes* Grandpré und *C. fatigans* Wiedem. Davon sind für die madagassische Fauna neu die beiden erstgenannten Anophelinen und *C. tigripes*. Die übrigen Arten stammen von den Comoren oder von den ostafrikanischen Inseln Mafia und Pemba, eine, *Scutomyia sugens* (Wiedem.), aus Aden. Von den bisher nur von Madagaskar bekannten Culiciden befand sich unter dem Material leider keine einzige.

Soweit aus dem vorhandenen Material auf die Häufigkeit von Arten geschlossen werden kann, gilt dies vor allem von *Culex fatigans* und *Stegomyia fasciata*, dann auch von *Eretmapodites quinquevittatus* und *Mansonia uniformis*, alles Arten, die auch in Afrika gemein sind.

Besondere Erwähnung verdienen die interessanten Verhältnisse, welche Voeltzkow auf der kleinen Insel Europa zwischen Madagaskar und der Küste von Lourenço Marques beobachten konnte. Hier erscheint mit der Regenzeit eine auch am Tage fliegende Moskito-Art in so ungeheuren Mengen, daß ein längerer Aufenthalt zu dieser Zeit geradezu unmöglich wird. Das organische Leben, auch der Pflanzenwuchs der Insel ist ziemlich arm, die auf pflanzliche Nahrung angewiesenen Moskito-Larven sind daher gezwungen, unter eigenartigen Bedingungen zu leben. Sie finden sich auf den flachen mit Eispflanzen bedeckten Ebenen, die sich im Süden an die Lagune anschließen und bei Hochwasser noch etwas unter Wasser gesetzt werden, in Krabbenlöchern, die sich während der Flut von unten mit Seewasser füllen. Der feine Schlamm dieser Löcher ist infolge des dichten Pflanzenteppichs der Umgebung genügend mit organischem Detritus durchsetzt, um den Larven Nahrung zu bieten. Jedes dieser Löcher fand Voeltzkow von zahlreichen Larven bevölkert. An anderen Stellen der Insel dagegen fehlen sie, so z. B. auch in den Krabbenlöchern und Mangrove-Dickichten der Lagune, deren Boden aus reinem weißen Kalkschlamm besteht und keine organischen Reste enthält (vergl. Voeltzkow, Bericht über eine Reise nach Ostafrika. Zeitschr. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1904. No. 6. p. 445—447).

Das dort gesammelte Material befand sich leider in keinem günstigen Erhaltungszustand, so daß eine sichere Bestimmung oder Beschreibung der Larven und Imagines nicht mehr möglich war. Mit Sicherheit ließ sich nur feststellen, daß es sich um eine *Culex*-Art handelt, möglicherweise um *Culex fatigans* Wiedem. Wenigstens spricht an dem Befund des Materials nichts gegen diese Annahme, während das außerordentlich massenhafte Auftreten nur dafür sprechen könnte.

Die Anpassungsfähigkeit der Culiciden-Larven an salziges Wasser, welche ja schon mehrfach beobachtet ist, wird noch durch einen weiteren besonders typischen Fall von Madagaskar selbst illustriert. Der Tsimanampetso-See, welcher salziges Wasser führt, ist an seinem Nordende flach und sumpfig, und hier leben große Mengen von Culiciden-Larven in den Lachen und Tümpeln, obwohl der Salzgehalt ihres Wassers durch die unvermeidliche Abtrocknung einen besonders hohen Konzentrationsgrad erreicht.

Infolge dieses eng lokalisierten Vorkommens der Larven beschränken sich auch die Moskitos selbst auf das Nordufer des Sees, das sie allerdings in ungeheuren Scharen bevölkern (vergl. Voeltzkow, Zeitschr. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1905. No. 2. p. 102).

Anophelinae.

Myzomyia funesta (Giles).

1900. Giles, Rep. Liverpool School Trop. Med. p. 50. Taf. 5 *(Anopheles).*
1900. — Handbook Mosquitoes. Ed. I. p. 162. No. 18 *(Anopheles).*
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 178. No. 25. p. 4. Fig. 13 *(Anopheles).*
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 318. Taf. 10 Fig. 3 *(Anopheles).*
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 34. Taf. 2.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 180. No. 3.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 81. Fig. 68 *(Anopheles).*
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 46. Fig. 10.

Fundnotiz: Alaotra-See (Madagaskar), 2 ♀.
Ivohibé (SO. Madagaskar), 9. Mai 1904, 5 ♀.
Mahaly (S. Madagaskar), 29. April 1904, zahlreiche ♀.
Moheli (Comoren), 22. April 1904, 1 ♀.
Mafia-Archipel, 7. Mai 1903, 5 ♀.

Verbreitungsgebiet: West-, Ost- und Südostafrika, Philippinen.

Pyretophorus costalis (Lw.).

1866. Loew, Berl. ent. Zeitschr. Vol. 10. p. 55 *(Anopheles).*
1900. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. I. p. 151. No. 6 *(Anopheles).*
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 157. No. 15. Fig. 39–42. Taf. 4 Fig. 15 *(Anopheles).*
1902. Kertecz, Cat. Dipt. Vol. 1. p. 252 *(Anopheles).*
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 308. No. 18. Taf. 9 Fig. 9 *(Anopheles).*
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 74. Fig. 49.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 186. No. 1. Fig. 167 u. 168.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 77. Fig. 66.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 74.

Fundnotiz: Mafia-Archipel, 17. Mai 1903, zahlreiche ♂ und ♀.
Moheli (Comoren), 22. April 1904, 1 ♀.

Die Art ist bereits aus Madagaskar bekannt. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist das tropische Afrika, wo sie, besonders an der Westküste, außerordentlich häufig ist.

Myzorhynchus barbirostris (Wulp).

1884. v. d. Wulp, Notes Leyden Mus. Vol. 6. p. 248. No. 1 *(Anopheles).*
1900. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. I. p. 146. No. 3 *(Anopheles).*
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 146. No. 12. Fig. 33 u. 34. Taf. A *(Anopheles).*
1902. Kertecz, Cat. Dipt. Vol. 1. p. 251 *(Anopheles).*
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 308. No. 17. Taf. 8 Fig. 13 *(Anopheles).*
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 86. Taf. 3.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 197. No. 7.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 73. Fig. 64.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 82.

Fundnotiz: Mafia-Archipel, 17. Mai 1903, 1 ♀.
Alaotra-See (Madagaskar), 1 ♀.

Die Art ist besonders häufig in Süd- und Ostasien sowie im malaiischen Archipel. Sie ist ferner bekannt aus Westafrika, auch aus Neu-Guinea.

Myzorhynchus mauritianus (Grandpré).

1901. Grandpré, Planter's Gazette Press, Port Louis *(Anopheles)*.
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 129. No. 3. Taf. 2 Fig. 5 *(Anopheles paludis* var. *similis)*.
1902. Grünberg, Zool. Anz. Vol. 25. p. 550 *(Anopheles ziemanni)*.
1902. Dönitz, Zeitschr. f. Hyg. Vol. 41. p. 53 *(Anopheles tenebrosus)*.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes, Ed. II. p. 296. No. 5. Taf. 8 Fig. 4 *(Anopheles)*.
1903. Theobold, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 85.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 199. No. 9.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 72 *(Anopheles)*.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 88.

Fundnotiz: Tamatave, Ile aux Prunes (O. Madagaskar), 1 ♀.

Von Madagaskar schon bekannt. Zuerst von Mauritius beschrieben. Gehört in Westafrika, Zentralafrika (Mashonaland) und Ostafrika zu den häufigeren Arten.

Nyssorhynchus pretoriensis Theob.

1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 99. Taf. 5 Fig. 3 u. 4.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 624.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 95 u. 96.
1907. Hill und Haydon, Ann. Natal Mus. Vol. 1. p. 139. Taf. 19 (Larve).

Fundnotiz: Anjouan (Comoren), 25. Juni 1904, 1 ♀, abends bei der Lampe gefangen.

Bisher nur aus Südafrika (Transvaal und Natal) bekannt.

Culicinae.

Eretmapodites quinquevittatus Theob.

1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 280. Fig. 82. Taf. 12 Fig. 47 u. 48.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 336. Taf. 11 Fig. 10.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 246.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 86. Fig. 69.

Fundnotiz: Moheli (Comoren), 1 ♀, „sehr häufig“.

Mayotte, 25. Oktober 1903, 1 ♂, 1 ♀, „Waldbewohner“.

Die Art ist auch in Westafrika, von wo sie bisher bekannt ist, sehr häufig und gehört auch dort zu den sogenannten „wilden“ Arten, den typischen Urwaldbewohnern, welche keine geschlossenen Räume aufsuchen.

Stegomyia fasciata (F.).

1805. Fabricius, Syst. Antl. p. 36. No. 13 *(Culex)*.
1900. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. I. p. 235 *(Culex)*.
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 289. Fig. 86—90. No. 21. Taf. 13 Fig. 49 u. 50.
1902. Kertecz, Cat. Dipt. p. 259 *(Culex)*.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 372. Taf. 14 Fig. 2 u. 3.
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 141.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 249. Fig. 195—201 *(Stegomyia calopus)*.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 92. Fig. 70.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 176. Fig. 50.

Fundnotiz: Tamatave, Ile aux Prunes (O. Madagaskar), 2 ♂, 2 ♀.

Mauritius, 3 ♀.

Die Art ist bekanntlich über die ganze tropische und subtropische Zone verbreitet und eine der gemeinsten Culicidenarten, welche man kennt. Auch von Madagaskar ist sie bereits bekannt.

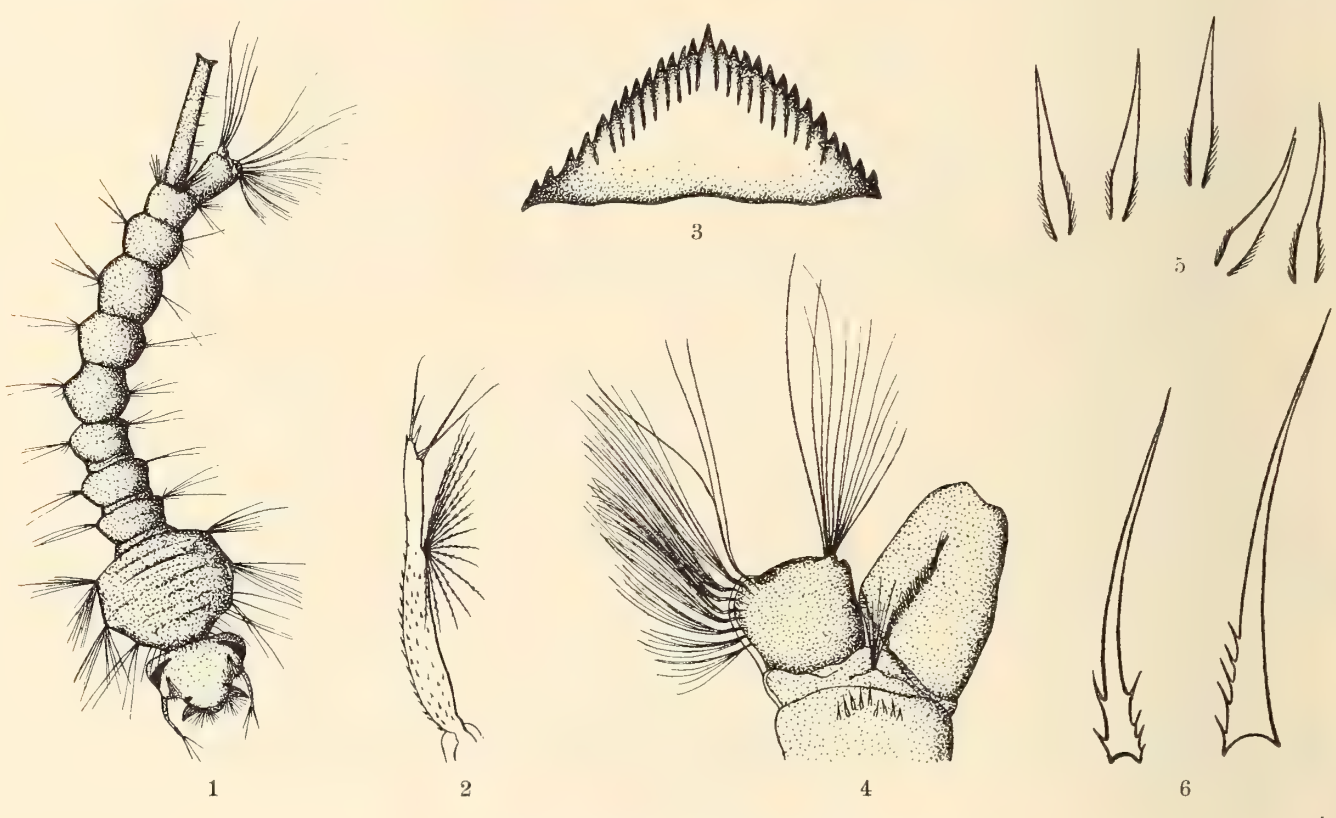
Scutomyia sugens (Wiedem.).

1828. Wiedemann, Außereurop. zweifl. Ins. Vol. 1. p. 545. No. 4 *(Culex)*.
1900. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. I. p. 231 *(Culex)*.
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 300. No. 4. Taf. 13 Fig. 51 *(Stegomyia)*.
1902. Kertecz, Cat. Dipt. Vol. 1. p. 268 *(Culex)*.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 375 *(Stegomyia)*
1905. Blanchard, Moustiques. p. 256. No. 2 *(Stegomyia)*.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 199.

Fundnotiz: Aden, 23. Januar 1903, 1 ♂, 1 ♀, gezüchtet.

In Afrika weit verbreitet und neuerdings auch aus Indien bekannt geworden.

Von der noch unbeschriebenen Larve dieser Art liegen drei etwas beschädigte Exemplare vor, darunter eine erwachsene (Fig. 1).



Scutomyia sugens (Wiedem.), Larve.

Fig. 1. Erwachsene Larve. Vergr. 8. Fig. 2. Rechter Fühler, von oben gesehen. Vergr. 65. Fig. 3. Mentum einer Larve von 7 mm Länge. Vergr. 250. Fig. 4. Hinterende einer Larve von 7 mm Länge, Aftersegment und Sipho von der Ventralseite. Vergr. 40. Fig. 5. Einzelne Dornen von der Ventralseite des 8. Segmentes (s. Fig. 4). Vergr. 250. Fig. 6. Einzelne Siphonaldornen (vergl. Fig. 4). Vergr. ca. 500.

Länge der erwachsenen Larve 8,5 mm. Körper gelblichgrau, Kopf und Thorax etwas dunkler, aber ohne dunkle Pigmentierung. Kopf etwas $1\frac{1}{2}$mal breiter als lang, Augen gegen die Scheitelmitte spitz ausgezogen und etwas einwärts gebogen. Vor der Augenmitte jederseits ein Büschel von 5—6 vorwärts gerichteten Haaren. Fühler (Fig. 2) bis über die Mitte mit kleinen Dörnchen besetzt, der Haarfächer hinter der Mitte, die einzelnen Haare kurz gefiedert. Mentum (Fig. 3) in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks mit stumpfer Spitze, an der sich ein größerer spitzer Mittelzahn befindet, jederseits 13 annähernd gleichgroße, scharf zugespitzte und mit der Spitze meist etwas einwärts gekehrte Zähne. Thorax wenig breiter

als lang, die Seitenecken abgerundet, die langen Seitenborsten gefiedert. 1.—8. Hinterleibssegment von gleicher Breite und annähernd gleicher Länge, nur die mittleren Segmente etwas länger. Die langen Seitenborsten, soweit erhalten, kurz und fein gefiedert, die kürzeren einfach. Die ventralen Dornen am Hinterrand des 8. Segments (Fig. 5) einfach, scharf zugespitzt und leicht gebogen, an dem verdickten Basalteil mit feinen Härchen besetzt. Atemsipho der erwachsenen Larve lang und schlank, 6mal länger als an der Basis breit und so lang wie die Segmente 6—8 zusammen, dagegen bei jüngeren Larven noch viel kürzer und verhältnismäßig breiter. Die Siphonaldornen (Fig. 6) in eine lange scharfe Spitze ausgezogen und an der verbreiterten Basis, bei den meisten nur auf einer Seite, unregelmäßig mit kleinen spitzen Dornen besetzt. Die Borsten des dorsalen und ventralen Borstenbüschels zwischen Sipho und Analsegment sind ziemlich lang gefiedert. Analsegment etwas länger als die vorhergehenden Segmente, mit den gewöhnlichen langen Borstenbüscheln, deren Borsten sämtlich einfach sind. Die Analpapillen fehlen.

Mansonia uniformis (Theob.).

1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 2. p. 180. No. 3. Taf. 30 Fig. 118 *(Panoplites)*, l. c., p. 187. No. 7 *(Panoplites africanus)*.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 353. No. 3. Taf. 13 Fig. 3 *(Panoplites)*, l. c., p. 357. No. 8. Taf. 13 Fig. 6 *(Panoplites africanus)*.
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 273.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 379. No. 3.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 104. Fig. 72.
1907. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 4. p. 496.

Fundnotiz: Ivohibé (SO. Madagaskar), 1. Mai 1904, 1 ♀.
Moheli (Comoren), 1 ♀.

Die Art ist bereits aus Madagaskar bekannt. Sie ist über Afrika und das indo-australische Gebiet verbreitet und überall, wo sie vorkommt, sehr gemein.

Culex tigripes Grandpré und Charmois.

1900. Grandpré und Charmois, Planters Gazette Press, Port Louis. p. 6.
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 2. p. 34. No. 65. Taf. 22 Fig. 85 (*Culex maculicrura*).
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 407. No. 31. Taf. 14 Fig. 4.
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p. 227. Fig. 120—122.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 368. No. 155.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 99.

Fundnotiz: Alaotra-See (Madagaskar), 2 ♀.
Mayotte (Comoren), 30. Oktober 1903, 1 ♀, im Hause gefangen.

Häufig im tropischen Afrika, auch aus Queensland bekannt.

Culex dissimilis Theob.

1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 1. p. 376. No. 23. Taf. 17 Fig. 67.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 404. No. 24. Taf. 16 Fig. 8.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 299. No. 49.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 98.

Fundnotiz: Chake-Chake (Pemba), April 1903, 1 ♀.

Bisher nur aus Westafrika (Sierra Leone) bekannt.

Culex fatigans Wiedem.

1828. Wiedemann, Außereurop. zweifl. Ins. Vol. 1. p. 10. No. 17.
1900. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. I. p. 298. No. 97.
1901. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 2. p. 151. No. 120. Fig. 234—239. Taf. 29 Fig. 114 u. 115.
1902. Kertecz, Cat. Dipt. Vol. 1. p. 259.
1902. Giles, Handbook Mosquitoes. Ed. II. p. 438. No. 84. Fig. 45.
1903. Theobald, Monogr. Culic. Vol. 3. p 225 Fig. 118 u. 119.
1905. Blanchard, Moustiques. p. 353. No. 136. Fig. 230—234.
1907. Grünberg, Blutsaugende Dipt. p. 101. Fig. 71.

Fundnotiz: Chake-Chake (Pemba), April 1903, 6 ♀.
Mayotte (Comoren), 25. Oktober 1903, im Hause, zahlreiche ♂ und ♀.
Kinkuni-Gebiet (NW. Madagaskar), November 1903, im Hause, zahlreiche ♂ und ♀.
Itasy-See (Madagaskar), 3 ♀.

Die Art ist über die ganze tropische und subtropische Zone verbreitet und überall, wo sie vorkommt, eine der gemeinsten *Culex*-Arten. Sie ist von Madagaskar bereits bekannt und ist, nach dem vorliegenden Material zu schließen, auch dort in Wohnungen außerordentlich häufig.

Ein kleinerer Teil der Ausbeute, etwa 40 Exemplare in 4—5 Arten, war leider nicht mehr sicher zu bestimmen und mußte daher unberücksichtigt bleiben, obwohl bei manchen Tieren die Beschädigungen der Beschuppung keineswegs sehr stark waren. Wir sind ja in der Culiciden-Systematik glücklich soweit gediehen, daß schon der geringste Defekt der Kopf- oder Scutellarbeschuppung in vielen Fällen die Feststellung der Gattung zur Unmöglichkeit macht. Die schon geradezu auf die Spitze getriebene Heranziehung der subtilsten Beschuppungsunterschiede zur Errichtung von Gattungen bereitet, anstatt zu fördern, nur unnötige Schwierigkeiten und macht die Bestimmung tropischer Culiciden für jeden, der nicht ein umfangreiches und vor allem tadelloses Vergleichsmaterial zur Verfügung hat, zu einem fast aussichtslosen Beginnen. Es kann nicht ausbleiben, daß die fortschreitende Erkenntnis, wie es schon in mancher anderen Insektengruppe geschehen ist, auch bei den Culiciden mit dem Wust überflüssiger Gattungen aufräumen wird.

Myriopoden

von

Madagaskar, den Comoren und den Inseln Ostafrikas.

Von

Graf C. Attems

Wien.

Mit Tafel 10—12, 1 Karte und 40 Textfiguren.

Myriopoden

von

Madagaskar, den Comoren und den Inseln Ostafrikas.

Von

C. Attems in Wien.

Mit Tafel 10—12, 1 Karte und 40 Textfiguren.

Die von Herrn Prof. Voeltzkow bereisten Gegenden gehören zwei ganz verschiedenen zoogeographischen Gebieten an, und zwar fallen die Inseln Manda, Patta, Lamu, Pemba und Mafia sowie Mombassa an der Küste des Festlandes in das ostafrikanische Gebiet, während die Comoren, Madagaskar und Mauritius der madagassischen Region angehören. Bevor ich an eine kurze Besprechung der in Betracht kommenden Gebiete gehe, muß ich daran erinnern, daß unsere Kenntnisse über ihre Fauna noch recht unvollständig sind, besonders bezüglich der erstgenannten, der ostafrikanischen Provinz. Eine planmäßige Durchforschung von seiten eines die Myriopoden halbwegs nur kennenden Sammlers hat bisher nirgends stattgefunden, so daß wir sicherlich noch weit davon entfernt sind, auch nur das Gros der wirklich in Ostafrika vorkommenden Arten zu kennen, wenn wir auch schon eine ganze Anzahl aus Britisch- und Deutsch-Ostafrika, Mozambique und Zanzibar in unseren Sammlungen haben. Von den Witu-Inseln Manda, Patta und Lamu und von Pemba nördlich von Zanzibar, sowie von Mafia südlich von Zanzibar waren bisher überhaupt keine Myriopoden bekannt. Besser sind wir bezüglich der madagassischen Region, besonders der Seychellen und Madagaskars, daran. Durch die Aufsammlungen Prof. Voeltzkows erfahren nun unsere Kenntnisse eine erfreuliche Vermehrung, sowohl in zoogeographischer als systematischer Beziehung. Wir haben hiedurch zum ersten Male Gelegenheit, auch von seiten der Myriopodologie Stellung zu nehmen zur Frage über die Abgrenzung zwischen ostafrikanischem und madagassischem Gebiete. Von den 51 mitgebrachten Arten sind 20, also ca. 40%, neu.

Was nun zunächst die ostafrikanische Provinz betrifft, so hat Prof. Voeltzkow die zu derselben gehörigen Inseln Manda, Patta, Lamu, Pemba und Mafia besucht, sowie Mombassa, von welchem Orte aber nur ein paar belanglose Chilopoden vorliegen. Die genannten Inseln, die, so wie Zanzibar, in geringer

Entfernung von dem Festlande liegen, zeigen in ihrer Myriopodenfauna dementsprechend auch große Übereinstimmung mit letzterem. Die ganz kleinen Inseln Manda, Patta und Lamu kommen bei unseren zoogeographischen Untersuchungen übrigens wenig in Betracht, da die von dort mitgebrachten Myriopoden lauter Chilopoden sind und fast alle zu den sehr weit verbreiteten Arten gehören, deren Vorkommen dort geradezu selbstverständlich ist. Zu erwähnen wäre nur *Asanada socotrana* Poc., eine Art, die bisher nur von der kleinen Insel Socotra bekannt war. Die Zahl der Diplopoden, die Prof. Voeltzkow auf Pemba und Mafia gesammelt hat, ist nicht sehr groß, und es dürfte diese geringe Zahl auch in der relativen Armut von Inseln, besonders kleineren Inseln, begründet sein; alle diese der ostafrikanischen Küste vorgelagerten Inseln haben einen im Vergleich mit der später zu besprechenden madagassischen Region geringen Prozentsatz von endemischen Arten. Zanzibar ist die einzige dieser Inseln, von der wir schon eine größere Zahl von Arten kennen und ich ziehe sie daher auch in meine Betrachtungen, obwohl Prof. Voeltzkow von dort keine Myriopoden mitgebracht hat, und beginne mit ihr. Von den für Zanzibar namhaft gemachten Arten sind bisher 5 anderwärts nicht gefunden worden, nämlich *Eurydesmus diminutus* Att., *Odontopyge fasciata* Att., *Spirostreptus pyrrhozonus* Gerst., *Sp. xanthodactylus* Gerst. und *Pachybolus tectus* Cook. Es finden sich in der Literatur allerdings noch eine Anzahl Spirostreptiden angeführt, die aber keine sicher erkennbaren Arten vorstellen, und da sich dasselbe auch in anderen Gebieten wiederholt, können diese Namen hier ganz unberücksichtigt bleiben; das prozentuale Verhältnis zwischen endemischen und mehreren Gebieten gemeinsamen Arten dürfte durch diese notwendige Weglassung übrigens nicht stark verändert werden. Außer den obengenannten 5 endemischen Arten hat Zanzibar 9 Arten[1] mit umliegenden Gebieten gemeinsam, und zwar 6 mit dem Festlande (Britisch- und Deutsch-Ostafrika und Mozambique), 2 mit den Inseln Mafia und Pemba und eine mit Madagaskar und Mauritius.

Von den myriopodologisch bisher ganz unbekannten Inseln Pemba und Fundu, die ich zusammen bespreche, hat Voeltzkow 3 Diplopodenarten mitgebracht; von diesen sind 2 Arten neu und wurden nur auf diesen Inseln gefunden, nämlich *Prionopetalum leviceps* und *Syndesmogenus xanthonotus*; sie gehören beide zu kürzlich von mir aufgestellten Gattungen der Odontopygidae, deren andere Arten im Kilimandjarogebiet leben. Eine Art, *Metiche bravensis* Silv., war bisher aus dem Somalilande bekannt; 4 Arten hat Pemba mit Deutsch-Ostafrika, Mozambique, Zanzibar und Mafia gemeinsam und 2 Arten mit den Comoren und Madagaskar.

So wie Pemba war auch Mafia bisher terra incognita; die 4 dort gesammelten Diplopodenarten kommen alle auch in anderen Teilen der ostafrikanischen Provinz, auf dem Festlande, Zanzibar und Pemba, vor.

Von seiten des Myriopodologen liegt bisher kein Grund vor, etwa den Zanzibararchipel vom übrigen ostafrikanischen Gebiete abzutrennen und eine eigene zoogeographische Provinz daraus zu machen. Die Zahl der den einzelnen Inseln und dem Archipel als Ganzem eigentümlichen Arten ist überhaupt gering und jedenfalls nicht größer als es in jedem anderen gleich großen Territorium zu sein pflegt. Dagegen treten die engen Beziehungen zum ostafrikanischen Festland, die in Anbetracht der geographischen Lage eigentlich selbstverständlich sind, klar hervor. Die für Ostafrika so charakteristischen Orodesmiden und Gomphodesmiden unter den Polydesmoidea und die Odontopygidae greifen in mehreren Gattungen und Arten auch auf unsere in Rede stehenden Inseln hinüber, wogegen alle diese 3 Gruppen dem madagassischen Archipel völlig fehlen.

Wenden wir uns jetzt zum zweiten von Voeltzkow bereisten Gebiete, zur madagassischen Region, zu welcher bekanntlich Madagaskar, die Seychellen, Admiranten, Comoren, Mascarenen und einige kleinere

---

[1] resp. 10; die 10. (*Trigoniulus lumbricinus* Gerst.), von Ostasien her durch die ganze Tropenzone verbreitet, spielt als halber Kosmopolit hier keine Rolle.

Inseln gezählt werden. Von den kleinen Inselchen der Admiranten wissen wir myriopodologisch gar nichts; die anderen 4 Inselgruppen müssen wir als zusammengehöriges Gebiet von Afrika scheiden, so wie ja auch auf Grund der Vertebratenfauna Madagaskar seit jeher als eigene Region gegolten hat. Wie schon oben erwähnt, sind 2 dieser Inselgruppen, die Seychellen und Madagaskar, in bezug auf ihre Myriopoden eigentlich besser gekannt als Ostafrika. Über die Seychellen hatte bereits Brölemann eine den modernen systematischen Ansprüchen entsprechende Publikation geliefert, und später habe ich dann auf Grund der reichen Brauerschen Aufsammlung noch relativ viel Neues beschreiben können[1]. Seither sind nur wenige Arten dazu gekommen. Über Madagaskar liegt das große Werk von Grandidier vor, in dem Saussure in ausgezeichneter Weise die Myriopoden behandelt hat; er hat darin auch eine ganze Anzahl von Voeltzkow auf seinen früheren Reisen gesammelter Arten verwertet. Also diese 2 Gebiete können zu den verhältnismäßig gut bekannten extrapaläarktischen zählen, was allerdings noch lange nicht mit „genau erforscht“ zusammenfällt.

Von den Comoren waren bisher nur ein paar nomina nuda in der Literatur zu finden, so daß die von Voeltzkow dort erbeuteten Arten alle neu für diese Inseln sind.

Von Mauritius sind nur einige wenige Arten bekannt. Voeltzkow hat nur die Ubiquisten *Orthomorpha gracilis* von dort mitgebracht.

Charakteristisch für die Inselgruppen der madagassischen Region ist der große Endemismus. Sowohl die kleinen Seychellen als auch Madagaskar besitzen eine reiche Myriopodenfauna, und dabei sind weitaus die meisten Arten auf ihre Inselgruppen beschränkt. Auf die Aufzählung der endemischen Arten der Seychellen und Madagaskars will ich mich hier nicht einlassen; die erstere Inselgruppe hat Voeltzkow gar nicht besucht und von Madagaskar hat er diesmal doch nur einen kleinen Bruchteil der dortigen Fauna mitgebracht; ich kann diesbezüglich auf die oben zitierten Werke von Saussure und mir verweisen. Es ist jedenfalls bemerkenswert, daß nun trotz reich entwickelter Fauna auf jeder der Inselgruppen nur 9 Arten über eine derselben hinausgreifen. 2 von diesen 9 Arten finden sich außer auf den Comoren auch auf Pemba (nämlich *Mystalides bivirgatus* Karsch und *Spirostreptus Voeltzkowi maior* Att.), *Mystalides bivirgatus* außerdem auch auf Madagaskar. Eine dritte Art (*Scaphiostreptus argus* Att.) ist auf Madagaskar, Mauritius und Zanzibar zu finden. Diese 3 Arten sind somit die einzigen Bindeglieder zwischen der ostafrikanischen und madagassischen Region.

Ich habe schon oben gesagt, daß die für Ostafrika charakteristischen Odontopygidae, Orodesmidae und Gomphodesmidae auf allen Inseln der madagassischen Region fehlen. Als positive Merkmale der Region sind zu nennen die reiche Entfaltung der Sphaerotheriidae auf Madagaskar, die in Ostafrika ganz fehlen und erst in Südafrika auftreten. Mauritius hat eine einzige Art, die Seychellen und Comoren keine. Diese Familie ist auch in der indischen Region reich vertreten. Zu letzterer Region finden sich auch sonst Beziehungen in der madagassischen Fauna, so das Vorkommen mehrerer Cambaliden und Siphonophoriden, der Gattung *Spirobolellus* und des *Cylindrodesmus hirsutus* Poc.

Von Cambaliden findet sich in Südafrika eine Gattung (*Julomorpha* Por.), und zwar nur dort. Von beiden Cambalidengattungen der madagassischen Region hat die eine (*Agastrophus* Att.) auf den Seychellen und den Comoren je eine vikariierende Form. Bemerkenswert ist auch das Vorkommen des *Cylindrodesmus hirsutus* Poc. auf Java, Amboina, Christmas Island, Luzon, den Seychellen und Comoren.

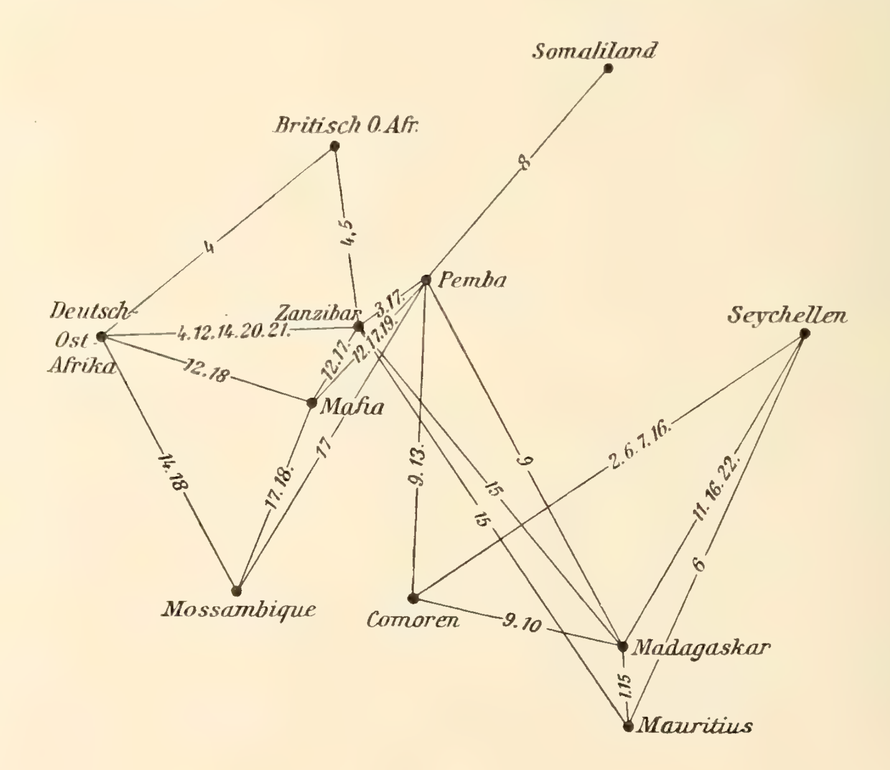
Wir können also resumierend sagen, daß die madagassische Fauna wenig Gemeinsames mit der ostafrikanischen Fauna, mehr Beziehungen dagegen zur indo-australischen Fauna hat, und daß auch hier frühere geologische Zustände ihre noch sehr deutlichen Spuren zurückgelassen haben.

---

[1] Zoolog. Jahrb. Abt. f. System. Bd. XIII.

Um die Beziehungen zwischen den soeben besprochenen Gebieten anschaulich zu machen, habe ich diejenigen Diplopoden der madagassischen und ostafrikanischen Inseln, deren Verbreitung über eine der Inseln hinaus sich erstreckt (die Comoren und Seychellen dabei als je eine Einheit betrachtet), in nachfolgender Liste zusammengestellt und gebe weiter eine schematische Karte, in der die einzelnen Inseln und Landteile des Festlandes durch Linien verbunden sind, auf denen die Nummern der Arten verzeichnet sind, die beiden durch diese Linie verbundenen Gebieten gemeinsam angehören. Die Nummern entsprechen denen der Liste.

1. *Sphaerotherium pygidiale* Sauss.
2. *Cylindrodesmus hirsutus* Poc.
3. *Astrodesmus petilus* Cook.
4. *Astrodesmus laxus* Gerst.
5. *Orodesmus mastophorus* Gerst.
6. *Glyphiulus granulatus* Karsch.
7. Gen. *Agastrophus* Att.
8. *Metiche bravensis* Silv.
9. *Mystalides bivirgatus* Karsch.
10. *Spirobolellus comoronus* Att.
11. *Spirostrophus haresi* Poc.
12. *Spirostreptus brachycerus* Gerst.
13. *Spirostreptus Voeltzkowi maior* Att.
14. *Otostreptus stylifer* Pet.
15. *Scaphiostreptus argus* Att.
16. *Scaphiostreptus atratus* Karsch.
17. *Graphidostreptus gigas* Pet.
18. *Helicochetus dimidiatus* Pet.
19. *Xystopyge robusta* Att.
20. *Odontopyge pardalis* Gerst.
21. *Odontopyge mavis* Gerst.
22. Gen. *Orsilochus* Att.



Es ist natürlich ein großer Übelstand, daß wir bei diesen quasi statistischen Betrachtungen mit so kleinen Zahlen zu rechnen haben. Inwieweit sich das so gewonnene Bild nach einer gründlichen Durchforschung aller dieser Gebiete ändern wird, entzieht sich unserer Beurteilung.

Nachstehend gebe ich das Verzeichnis der von Voeltzkow auf jeder einzelnen der Inseln gemachten Funde:

Witu-Inseln.

1. Insel Patta.

Lamnonyx punctifrons Newp.
Orphnaeus brasilianus fangaroka Sauss. et Zehntn.

2. Insel Manda.

Ethmostigmus trigonopodus (Leach).
Trachycormocephalus afer (Mein.).
Asanada socotrana Poc.
Scolopendra morsitans L.

3. Insel Lamu.

Ethmostigmus trigonopodus (Leach).
Scolopendra morsitans L.

4. Insel Mombassa.

Lamnonyx punctifrons (Newp.).
Trachycormocephalus afer (Mein.).

Zanzibar-Archipel.

1. Insel Pemba.

Rhysida intermedia n. sp.
Cormocephalus dispar Posat.
Trachycormocephalus afer (Mein.).
Scolopendra morsitans L.
Lamnonyx punctifrons (Newp.).
Orphnaeus brasilianus fangaroka Sauss. et Zehntn.
Astrodesmus petilus Cook.
Metiche bravensis (Silv.).
Spirostreptus brachycerus Gerst.
Spirostreptus Voeltzkowi maior n. sp.
Graphidostreptus gigas (Peters).
Prionopetalum leviceps n. sp.
Xystopyge robusta n. sp.
Syndesmogenus xanthonotus n. sp.

2. Insel Fundu bei Pemba.

Scolopendra morsitans L.
Metiche bravensis (Silv.).
Mystalides bivirgatus (Karsch).
Spirostreptus brachycerus Gerst.
Prionopetalum leviceps n. sp.
Syndesmogenus xanthonotus n. sp.

3. Insel Mafia.

Ethmostigmus trigonopodus (Leach).
Trachycormocephalus afer (Mein.).

Spirostreptus brachycerus Gerst.
Graphidostreptus gigas (Peters).
Helicochetus dimidiatus (Peters).
Xystopyge robusta n. sp.

Comoren-Archipel.

1. Groß-Comoro = Angasidja.

Trigonocryptops Bottegii (Silv.).
Rhysida longipes (Newp.).
Cormocephalus elegans var. *gracilipleurus* Kräpl.
Cylindrodesmus hirsutus Poc.
Orthomorpha gracilis (C. Koch).
Orthomorpha coarctata Sauss.
Agastrophus Voeltzkowi n. sp.
Mystalides bivirgatus (Karsch).
Spirostreptus Voeltzkowi minor n. sp.

2. Anjoani.

Cormocephalus dispar Porat.
Scolopendra morsitans L.
Lamnonyx punctifrons (Newp.).
Orthomorpha gracilis (C. Koch).
Orthomorpha coarctata (Sauss.)
Glyphiulus granulatus Gervais.
Spirobolellus comoronus n. sp.
Spirobolellus globiclunis n. sp.
Spirostreptus Voeltzkowi maior n. sp.

3. Moheli.

Cormocephalus dispar Porat.
Scolopendra subspinipes Leach.
Lamnonyx punctifrons (Newp.).
Orthomorpha coarctata (Sauss.)
Trigoniulus lumbricinus (Gerst).
Mystalides bivirgatus (Karsch).
Scaphiostreptus atratus (Karsch).

4. Mayotte.

Scolopendra subspinipes Leach.
Mystalides pumilus n. sp.
Trigoniulus lumbricinus Gerst.

Madagaskar.

Cormocephalus dispar Porat.
Scolopendra madagascariensis n. sp.
Sphaerotherium campanulatum Sauss. et Zehntn.
" *libidinosum* Sauss. et Zehntn.

Sphaerotherium platylabum Sauss. et Zehntn.
„ *sakananum* n. sp.
Orthomorpha gracilis (C. Koch).
„ *coarctata* (Sauss.).
Mystalides quadridentatus n. sp.
Spirobolellus comoronus n. sp.
Spirostrophus Naresi Poc.
Scaphiostreptus argus Att.
„ *punctatulus* n. sp.
„ *politifrons* n. sp.
„ *speculorbis* n. sp.
„ *praepolitus* n. sp.
Spirostreptus (?) labialis Sauss. et Zehntn.
Orsilochus acuticonus n. sp.

Ile Ste. Marie, östlich von Madagaskar.

Cormocephalus nitidus var. *Willsi* Poc.
Lamnonyx punctifrons Newp.
Orthomorpha gracilis (C. Koch).
Spirostreptus versicolor Sauss. et Zehntn.
Scaphiostreptus marianus n. sp.

Mauritius.

Orthomorpha gracilis Koch.

Systematisches Verzeichnis aller von Prof. Voeltzkow erbeuteten Arten:

1. *Trigonocryptops Bottegii* Silv.
Groß-Comoro oder Angasidja: Küste.
[Somaliland, Abessinien, Deutsch-Ostafrika][1].
2. *Rhysida longipes* (Newp.).
Groß-Comoro oder Angasidja: Küste.
[Ganze Tropenzone Afrikas, Asiens, Australiens und Amerikas.]
3. *Rhysida intermedia* n. sp.
Mafia, Nord-Pemba.
4. *Ethmostigmus trigonopodus* (Leach).
Inseln Manda, Lamu und Mafia.
[Ganz Afrika, von Algier bis zum Kap, am häufigsten in der tropischen Zone.]
5. *Cormocephalus elegans* var. *gracilipleurus* Kräpelin.
Groß-Comoro: La Grille 1000 m, Convalescence 1900 m.
[Madagaskar.]
6. *Cormocephalus dispar* Posat.
Pemba: Chake-Chake.

[1] In Klammern ist die bisher bekannte Verbreitung angegeben.

Comoren: Moheli und Anjoani.
Ost-Madagaskar: Tamatave; Ile aux prunes; Sakana, Urwald.
[Südafrika, Madagaskar.]

7. *Cormocephalus nitidus* var. *Willsi* Poc.
Madagaskar: Ile Ste. Marie.
[Madagaskar.]

8. *Trachycormocephalus afer* (Mein.).
Insel Manda: Mombassa; Insel Mafia; Pemba: Chake-Chake.
[Zanzibar, Deutsch-Ostafrika.]

9. *Asanada socotrana* Pocock.
Insel Manda.
[Socotra.]

10. *Scolopendra subspinipes* Leach.
Comoren: Moheli, Mayotte.
[Alle Tropenländer.]

11. *Scolopendra morsitans* L.
Insel Lamu; Insel Manda; Pemba: Chake-Chake und Insel Fundu; Comoren: Anjoani.
[Kosmopolit.]

12. *Scolopendra madagascariensis* n. sp.
SW. Madagaskar: Andranohinaly.

13. *Orphnaeus brasilianus fangaroka* Sauss. et Zehntn.
Insel Patta; Insel Pemba: Chake-Chake.
[Madagaskar.]

14. *Lamnonyx punctifrons* (Newp.)
Mombassa; Insel Patta; Pemba: Chake-Chake; Comoren: Moheli; Madagaskar: Ile Ste. Marie.
[Kosmopolit.]

15. *Sphaerotherium campanulatum* Sauss. et Zehntn.
O. Madagaskar: Sakana.
[Madagaskar.]

16. *Sphaerotherium libidinosum* Sauss. et Zehntn.
SW. Madagaskar: Tulear, Hinterland von Tulear, Andranohinaly.
[Madagaskar.]

17. *Sphaerotherium platylabum* Sauss. et Zehntn.
SO. Madagskar: Fianarantsoa.
[Madagaskar.]

18. *Sphaerotherium sakananum* n. sp.
O. Madagaskar: Sakana.

19. *Cylindrodesmus hirsutus* Poc.
Groß-Comoro: Grotte bei Dzahadjon.
[Java. Amboina. Christmas Island. Luzon. Seychellen.]

20. *Orthomorpha coarctata* (Sauss.).
Comoren: Groß-Comoro, Morotso; Moheli; Anjoani.
Madagaskar: Tamatave; Ile aux prunes.
[In den Tropen sehr weit verbreitet.]

21. *Orthomorpha gracilis* (C. Koch.).
Comoren: Groß-Comoro, Küste, 1500 m; Convalescence 1900 m; La Grille; Anjoani.
Madagaskar: SW. Madagaskar. Fianarantsoa, O.-Küste; Fénérive; Alaotra-See; Ile Ste. Marie.
Mauritius.
[Fast kosmopolitisch, auch in europäische Warenhäuser eingeschleppt.]

22. *Astrodesmus petilus* Cook.
Pemba: Chake-Chake.
[Zanzibar.]

23. *Glyphiulus granulatus* Gervais.
Groß-Comoro; Anjoani, unter feuchten Steinen.
[Mauritius. Bourbon. Seychellen.]

24. *Agastrophus Voeltzkowi* n. sp.
Groß-Comoro: Convalescence 1900 m.

25. *Trigoniulus lumbricinus* Gerst.
Comoren: Moheli, Mayotte.
[In den Tropen sehr weit verbreitet und häufig. Schon bekannt von Zanzibar, Nossi-Bé, Seychellen, ferner Indien, Antillen, Südamerika etc.]

26. *Metiche bravensis* (Silv.).
Pemba: Chake-Chake; Insel Fundu.
[Somaliland.]

27. *Spirostrophus Naresi* Poc.
Madagaskar: O.-Küste, Fénérive; Tamatave; Ile aux prunes.
[Madagaskar. Seychellen. Guadeloupe.]

28. *Mystalides quadridentatus* n. sp.
O. Madagaskar: Sakana.

29. *Mystalides pumilus* n. sp.
Comoren: Mayotte.

30. *Mystalides bivirgatus* (Karsch).
W. Pemba: Insel Fundu.
Comoren: Groß-Comoro; Mroni, Küste, in modernden Baumstrünken; Morotzo 300 m; Moheli.
[Madagaskar, Insel Aldabra.]

31. *Spirobolellus globiclunis* n. sp.
Comoren: Anjoani.

32. *Spirobolellus comoronus* n. sp.
Comoren: Anjoani; Madagaskar: O.-Küste, Fénérive.

33. *Spirostreptus brachycerus* Gerst.
Insel Mafia; Insel Pemba: Chake-Chake. Insel Fundu.
[Zanzibar, Deutsch-Ostafrika.]

34. *Spirostreptus versicolor* Sauss. et Zehntn.
Madagaskar: Ile Ste. Marie.
[Madagaskar.]

35. *Spirostreptus Voeltzkowi* n. sp. *maior* n. subsp.
Pemba: Nord-Pemba, Chake-Chake.
Comoren: Anjoani.

36. *Spirostreptus Voeltzkowi minor* n. subsp.
Groß-Comoro: Mroni, Küste.
37. *Scaphiostreptus punctatulus* n. sp.
SW. Madagaskar: Tulear.
38. *Scaphiostreptus politifrons* n. sp.
Madagaskar: Tamatave, Ile aux prunes.
39. *Scaphiostreptus speculorbis* n. sp.
Madagaskar: Alaotra-See.
40. *Scaphiostreptus marianus* n. sp.
Madagaskar: Ile Ste. Marie.
41. *Scaphiostreptus argus* Att.
O. Madagaskar: Sakana, Urwald.
[Zanzibar, Madagaskar, Mauritius.]
42. *Scaphiostreptus atratus* (Karsch).
Comoren: Moheli.
[Nossi-Bé, Mahé (Seychellen), Madagaskar.]
43. *Scaphiostreptus praepolitus* n. sp.
SW. Madagaskar: Nord-Mahafaly; Tulear.
44. *Scaphiostreptus gonospinosus* n. sp.
Madagaskar: Tulear.
45. *Graphidostreptus gigas* (Peters).
Insel Mafia; Insel Pemba.
[Zanzibar. Mozambique.]
46. *Helicochetus dimidiatus* (Peters).
Insel Mafia.
[Mozambique. Insel Kerale, Deutsch-Ostafrika.]
47. *Prionopetalum leviceps* n. sp.
Pemba: Nord-Pemba, W.-Pemba. Insel Fundu; Chake-Chake.
48. *Xystopyge robusta* n. sp.
Mafia; Pemba: Chake-Chake.
49. *Syndesmogenus xanthonotus* n. sp.
Pemba: Chake-Chake. Insel Fundu. Nord-Pemba.
50. *Spirostreptus(?) labialis* Sauss. et Zehntn.
O. Madagaskar: Sakana.
[Nossi-Bé.]
51. *Orsilochus acuticonus* n. sp.
Madagaskar: Tamatave. Ile aux prunes.

Neu beschrieben sind in dieser Publikation folgende Familien, Gattungen und Arten:

Rhysida intermedia n. sp.
Scolopendra madagascariensis n. sp.
Sphaerotherium sakananum n. sp.
Agastrophus Voeltzkowi n. sp.

Familie Euspirobolidae n. fam.

Spirobolellus globiclunis n. sp.

„ *comoronus* n. sp.

Familie Trigoniulidae n. fam.

Mystalides n. g.

Mystalides quadridentatus n. sp.

„ *pumilus* n. sp.

Spirostreptus Voeltzkowi n. sp. *maior* n. subsp.

„ „ „ „ *minor* n. subsp.

Scaphiostreptus punctatulus n. sp.

„ *politifrons* n. sp.

„ *speculorbis* n. sp.

„ *marianus* n. sp.

„ *praepolitus* n. sp.

„ *gonospinosus* n. sp.

Prionopetalum leviceps n. sp.

Syndesmogenus xanthonotus n. sp.

Xystopyge robusta n. sp.

Orsilochus acuticonus n. sp.

Außer diesen Nova waren auch noch die Beschreibungen einiger bereits bekannter Arten zu ergänzen.

Beschreibung der neuen Arten und Ergänzung einiger älterer Diagnosen.

Rhysida intermedia n. sp.

Olivengrünlich, Länge 45 mm.

Kopfplatte und Rückenschilde nicht deutlich punktiert. Kopfplatte ganz ungefurcht. 19 + 19 Antennenglieder, von denen 3 Grundglieder kahl sind. Die Antennen reichen bis ca. zur Mitte des 5. Segments; Sternocoxalplatten ungefähr so breit wie lang, jede mit 4 Zähnen, von denen die 2 medialen näher zueinander stehen als die übrigen untereinander. Die Fläche der Kieferfußhüften ziemlich dicht, aber sehr seicht punktiert. Zahn an der Innenseite des Femur ziemlich lang und spitz.

Die vorderen Rückenplatten sind ganz ungefurcht; auf der 4. beginnen vom Hinterrande her ganz kurze Medialfurchen, die allmählich etwas deutlicher werden, aber bis incl. 20. Segment sehr kurz bleiben. In der Gegend ungefähr des 8. Segments treten dazu vom Vorderrande beginnende auch nur ganz kurze Striche. Durchlaufende Medialfurchen gibt es also nicht. Nur der 21. Rückenschild ist seitlich gerandet. Die Bauchplatten haben ähnlich wie die Rückenplatten je 2 sehr kurze und seichte Medialfurchen vorn und hinten, die in der Mitte ganz unterbrochen sind. Letzte Ventralplatte am Hinterrande seicht eingebuchtet bis fast gerade.

Die vorderen Stigmen sind oval, die hinteren rundlich.

Pseudopleuren mit nur mäßig langem, dreispitzigem Fortsatz; die Porenarea ist in der vorderen Hälfte der Pseudopleuren fast doppelt so breit wie in der hinteren, der Übergang ein ziemlich plötzlicher; die seitliche Begrenzung der Porenarea ist somit treppenartig abgestuft oder, wenn man will, durch Abrundung der Winkel tief eingebuchtet. Seitlich und oben haben die Pseudopleuren keine Dornen.

1.—15. Beinpaar mit 2 Tarsalspornen. 16.—19. Beinpaar mit einem, 20. Beinpaar ohne Tarsalsporn. Femur der Endbeine auf der Unterseite mit 2 Dornen außen und einem Dorn innen.

Fundnotiz: Nord-Pemba.

Diese Art ist ein Mittelding zwischen *Rh. Stuhlmanni* Kräpl. und *Rh. Petersi* (Por.). Die Unterscheidung von den verwandten Arten wird dadurch gegeben, daß man die von Kräpelin[1] gegebene Tabelle bei No. 16 in folgender Weise ersetzt.

16. a) Äußere Begrenzung der Porenarea der Pseudopleuren fast geradlinig. 19. Beinpaar mit 2, 20. Beinpaar mit 1 Tarsalsporn. (Pseudopleuren dreispitzig, Stigmen oval bis rundlich) *Stuhlmanni* Kräpl.
   b) Äußere Begrenzung der Porenarea tief eingebuchtet oder abgestuft. 19. Beinpaar mit 1, 20. Beinpaar ohne Tarsalsporn . . . . 16.*

16.* a) Pseudopleuren dreispitzig, Stigmen oval . . . . *intermedia* n. sp.
   b) Pseudopleuren zweispitzig, 1. Stigma ∾förmig, 2. Stigma fragezeichenartig 17.

Scolopendra madagascariensis n. sp.

Farbe: Die Mitte des Rückens ist bis etwa über die Längsfurchen hinaus olivengrünlich, die Seiten licht olivenbraun, der äußerste Saum wieder grünlich, dadurch sieht der Rücken schwach längs gebändert aus.

Kopfplatte fein punktiert, ganz ohne Furchen; 19 + 19 Antennenglieder, von denen die 5 ersten kahl, das 6. zum Teil, die übrigen ganz behaart sind.

3 + 3 Kieferfußhüftzähne, indem die 2 inneren Zähne jeder Seite zu einem verschmolzen zu sein scheinen; der äußere ist von den beiden anderen weiter entfernt. Basalzahn des Femur ohne seitlichen Höcker.

1. Rückenplatte ohne Halsringfurche, diese und die 2. Rückenplatte auch ohne Längsfurchen, 3. bis 20. Rückenplatte mit Längsfurchen. Nur die 2 letzten Rückenplatten sind seitlich berandet. Letzte Rückenplatte ohne Medianfurche. 2. bis 20. Bauchplatte mit Längsfurchen.

Pseudopleurenfortsatz lang und schlank, der der einen Seite mit 3, der der anderen Seite mit 4 Dornen, am oberen Endrande 1 Dorn.

1. Beinpaar mit nur einem ventralen Tarsalsporn, ebenso das 2.—19. Beinpaar. 20. Beinpaar ohne, 21. Beinpaar mit 2 Tarsalspornen. Schenkel der Endbeine unten mit 10—12 Dornen in Längsreihen zu 3 . 3 . 4 oder 4 . 4 . 4, oben innen 5 Dornen, Eckfortsatz zweispitzig.

Länge 42 mm.

Fundnotiz: Andranohinaly (SW. Madagaskar).

Diese Art läßt sich von den anderen bekannten so unterscheiden, daß man Kräpelins Tabelle (l. c. p. 230) bei No. 15 durch nachstehendes ersetzt:

15. a) Pseudopleurenfortsatz lang, walzig (mit 3—15 Dornen am Ende), auch dorsal wenigstens 1 Dorn. Basalzahn des Kieferfußfemurs ohne seitlichen Höcker . . . . 15*.
   b) Pseudopleurenfortsatz kurz kegelförmig (mit 1—5 Dornen am Ende), dorsal immer ohne Dorn. Basalzahn des Kieferfußfemurs meist mit deutlichem Höcker unterhalb der Spitze. 1. Beinpaar immer nur mit 1 Tarsalsporn . . . . 18.

15.* a) 1. Beinpaar mit 1 Tarsalsporn, Pseudopleurenfortsatz außer dem dorsalen Dorn mit nur 3—4 Dornen am Ende . . . . *madagascariensis* n. sp.
   b) 1. Beinpaar mit 2 Tarsalspornen; Pseudopleurenfortsatz auch auf der Unterseite bedornt . . . . 16.

---

[1] Kräpelin, Revision der Scolopendriden. Mitt. Nat. Mus. Hamburg. XX. p. 143. 1903.

Asanada socotrana Poc.

Licht bräunlichgelb. Länge 20 mm.

Kopfplatte ungefurcht; 17 Antennenglieder, die ersten sehr spärlich behaart, die weiteren fast nackt. Zahnplatten der Sternocoxa lang und schmal, mit 3 Zähnen, von denen der mittlere viel größer ist als die beiden anderen ihm seitlich ansitzenden. Sternocoxalplatte mit Medianfurche in der vorderen Hälfte. Basalzahn des Kieferfußfemurs ohne Seitenhöcker.

1. und 2. Rückenplatte ungefurcht. 3. Rückenplatte mit 2 den Hinterrand nicht ganz erreichenden Medialfurchen. 4.—20. Rückenplatte mit 2 durchlaufenden Medialfurchen, die auf jedem Segment vorn und hinten etwas divergieren. Neben den Medialfurchen eine etwas unregelmäßige, nicht immer deutliche Längsfurche und einige flache Eindrücke. Nur die letzte Rückenplatte ist seitlich berandet; sie ist sehr kurz, ihr Hinterrand bogig, keine Medianfurche.

2.—20. Ventralplatte mit 2 durchlaufenden Längsfurchen; 21. Ventralplatte mit einer Medianfurche, kurz aber breit, mit geradem Hinterrand und gerundeten Ecken. Pseudopleuren in einer Linie mit dem Hinterrande der Ventralplatte abschneidend, sehr klein, porenlos.

Endbeine dornenlos, Patella oben mit einer kurzen Längsfurche in der Endhälfte. Tibia ohne Furche. Klaue ohne Klauensporne, aber in den basalen 2 Dritteln kerb- oder sägezähnig.

Fundnotiz: Manda (Witu-Inseln).

Sphaerotherium sakananum n. sp. Taf. 10 Fig. 1—4; Textfig. 1.

Die Farbe, jetzt ein mißfarbiges Dunkelbraun, nur ein ♂ ist heller kastanienbraun, dürfte durch den Alkohol gelitten haben.

Länge des größten ♂ 23 mm, Breite: Brustschild 11,5 mm, Pygidium 9 mm. Gehört also zu den kleinen Arten der Gattung.

Clypeus ziemlich dicht, Stirn und Scheitel weitschichtig und ziemlich grob eingestochen punktiert.

Halsschild glatt, der Vorderrand fein gesäumt, in der Mitte ein wenig rundlappig vorgewölbt; hinter dem Vorderrand keine Punktierung.

Brustschild und alle übrigen Segmente inklusive Pygidium sehr dicht, gleichmäßig und ziemlich fein eingestochen punktiert. Der tiefer liegende hutkrempenartige Rand des Brustschildes ist glatt mit vereinzelten Härchen, ringsum fein gesäumt, nur am vorderen Bug des Seitenlappens ist dieser Rand etwas wulstig. Der Seitenlappen von der gewöhnlichen Form rund, nur wenig nach hinten gezogen.

Der Seitenflügel des 3. Segmentes ist spitz lanzettlich; auf den folgenden Segmenten nimmt die Spitze allmählich ab; der Hinterrand des Seitenflügels ist eingebuchtet und der ganze Seitenflügel ein wenig nach hinten gezogen. Der Hinterrand der Seitenflügel bleibt bis zum Pygidium seicht eingebuchtet, doch ist auf den letzten 3—4 Segmenten vor dem Pygidium der ganze Seitenflügel nicht mehr nach hinten gezogen, so daß das Hintereck in derselben Querlinie mit dem Hinterrand des Rückens liegt. Der Seitenrand der letzten Segmente ist gerade.

Das Pygidium fällt allseitig steil ab und ist nirgends eingedrückt und sein Rand an keiner Stelle aufgebogen. Der Hinterrand ist von rückwärts gesehen ein sehr flacher Bogen und ist fein gesäumt.

An der Innenseite des Pygidiums sieht man sehr deutlich, daß es nicht ursprünglich einheitlich ist, sondern daß 2 Segmente miteinander verschmolzen sind; die Querfurche, welche die Grenze zwischen den 2 ursprünglichen Segmenten bezeichnet, ist noch ganz gut erhalten. Diese Querfurche trennt auch die beiden hintereinander gelegenen Carinulae praemarginales, von denen die vordere sich nicht, wie es bei anderen

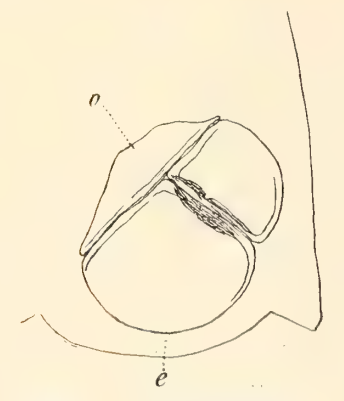
Arten oft vorkommt, längs der Querfurche im Winkel nach außen noch ein Stück fortsetzt, sondern sie ist gerade. Saussure hat übrigens schon auf die Spuren der Verschmelzung zweier Segmente zum Pygidium hingewiesen[1]. An der Außenseite des Pygidiums sieht man nur ganz seitlich eine ganz kurze Andeutung dieser Querfurche.

Der Subanalkiel (nach Saussures Nomenklatur) ist ein gleichmäßiger, in der Mitte sehr niedriger Bogen. Die Innenfläche des Pygidiums vor ihm ist fein quergestreift und punktiert, die Fläche hinter dem Subanalkiel ist weitschichtiger punktiert und nicht quergestreift.

Subanalkiel und Carinulae praemarginales sind in beiden Geschlechtern gleich entwickelt.

Gonopoden (Taf. 10 Fig. 1—4): Die Ventralplatte *(v^{I})* des vorderen Paares (Fig. 2) ist breit, seitlich etwas zugespitzt; das 1. Glied (Gl. I) des vorderen Gonopoden hat eine einzige, gebogene, vortretende Kante auf der Vorderseite. Der den festen Finger der Schere bildende Fortsatz des 2. Gliedes (Gl. II) auf der Aboralseite trägt auf der dem 3. Glied zugewendeten Seite eine Anzahl spitzer Höckerchen, denen eine schuppige Struktur auf dem 3. Glied (Gl. III) entspricht. Das 3. Glied trägt einige starke, hakige Dornen und ist, so wie das 2. Glied, lang und dünn beborstet (Fig. 4).

Die Ventralplatte *(v^{II})* des hinteren Paares (Fig. 1) trägt die gewöhnlichen 2 großen Fortsätze, die an ihrer Basis nicht abgesetzt sind; am Ende hat jeder Fortsatz eine große, breite, stumpfe Kralle. Das 1. Glied ist spärlich beborstet, übrigens ohne Besonderheiten. Der Fortsatz des 2. Gliedes, der den festen Finger der Schere bildet, ist mäßig schlank, stumpf am Ende, hat eine etwas schuppige Oberfläche vor dem Ende an der dem 3. Glied zugekehrten Seite und trägt außer einer größeren Anzahl langer Haare einige kräftige Dornen.



Textfig. 1. *Sphaerotherium sakananum* n. sp. Vulve.

Das 3. Glied sieht durch eine Einschnürung in der Mitte wie aus 2 Gliedern zusammengesetzt aus. Knapp vor dieser Einschnürung steht ein kräftiger Dorn, distal von derselben noch 2 Dornen; außerdem findet sich eine Längsreihe von ca. 7 gerillten niedrigen Knöpfchen. An der Außenseite ist das Glied beborstet (Fig. 3).

Von den 3 Platten der Vulve ist die distale (l'écaille inférieure *[o]* Saussures) hier nach außen einfach bogig begrenzt und nicht, wie es bei *Sphaerotherium* häufig der Fall ist, zweilappig (Textfig. 1).

Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald.

Diese Art kommt wohl *Sph. imbecillum* Sauss. et Zehntn. am nächsten, den ich nur aus der Beschreibung kenne.

Die Punktierung des Rumpfes scheint bei *sakananum* doch etwas kräftiger zu sein. Ferner hat *imbecillum* 2 Stridulationsleisten am 1. Glied der vorderen Gonopoden, *sakananum* nur eine; *imbecillum* hat keinen Dorn auf dem 2. Glied des hinteren Gonopoden, *sakananum* dagegen 2—3 Dornen.

Sphaerotherium platylabum Sauss. et Zehntn. Taf. 10 Fig. 5—8.

Schwarzbraun, der vorderste Teil jedes Segmentes, soweit er bei gestrecktem Rumpfe unter dem vorangehenden steckt und die Unterseite des Brustschildes licht bräunlichgelb.

Breite: Halsschild 6 mm, Brustschild und die anderen Rumpfsegmente 18,5 mm, Pygidium 18 mm.

Kopfschild mit groben, unregelmäßig verteilten, vorn etwas dichter stehenden Punkten.

[1] Saussure und Zehntner, Les Myriapodes de Madagascar; in Grandidier, Hist. nat. de Madagascar etc. p. 8.

Vorderrand des Halsschildes in der Mitte etwas vorgebuchtet, seitlich davon seicht eingebuchtet; längs dem Vorderrande einige seichte Punkte.

Der vertiefte Rand des Brustschildes mit einer spärlichen und feinen gelben Behaarung; der Randwulst überall schmal, der ganze Seitenlappen breit abgerundet und nur schwach nach hinten gezogen.

Alle Segmente vom Brustschild bis inklusive Pygidium sehr dicht und fein eingestochen punktiert, welche Punktierung nur vorn, auf dem bei ausgestrecktem Körper verdeckten Teil weitschichtiger wird.

Seitenlappen auf den vorderen Segmenten spitz lanzettlich, nach hinten zu immer eckiger werdend. Der Hinterrand der Seitenlappen ist auf den Segmenten der hinteren Körperhälfte, allmählich beginnend und immer ausgesprochener werdend, seicht eingebuchtet, wodurch der ganze Seitenlappen etwas nach hinten gezogen erscheint.

Pygidium überall steil abfallend, der Hinterrand in der Mitte deutlich, wenn auch nicht weit bogig vortretend, sehr schmal und fein gesäumt, an keiner Stelle aufgebogen. Der Subanalkiel ist seitlich scharf und ziemlich hoch und erlischt in der Mitte fast ganz; davor ist die Fläche fein quergestreift und die ganze Unterseite weitschichtig punktiert.

Die vordere der Carinulae praemarginales biegt an der Querfurche, welche die Grenze zwischen den 2 Segmenten, aus denen das Pygidium entstanden ist, vorstellt, nach außen um und setzt sich noch ein Stück fort.

Die schlanke, querovale Ventralplatte *(v^{I})* der vorderen Gonopoden (Fig. 5) hat eine nicht vollständig die Ränder erreichende Mediannaht, wohl die Folge des Ansatzes der starken beiderseitigen, von der Mitte schräg wegstrebenden Muskelbündel. Das 1. Glied (Gl. I) hat eine einzige Kante auf der Vorderseite und ist medial davon reichlich beborstet. Das 2. Glied verjüngt sich distal merklich und sein, wie Saussure richtig sagt, zitzenförmiger Fortsatz liegt auf der Aboralseite des 3. Gliedes, von vorn gar nicht sichtbar. Das 3. Glied ist etwas rundlappig verbreitert und hat nahe dem Endlappen ein paar starke Dornen (Fig. 8). Die Stridulationsvorrichtung dieses Gonopoden ist, wenn überhaupt vorhanden, nicht auffällig.

Die Fortsätze auf der Ventralplatte der hinteren Gonopoden (Fig. 7) gleichen denen von *Sph. sakanamum.* Der Fortsatz des 2. Gliedes ist sehr schlank, seine Innenkante in der basalen Hälfte glatt, in der distalen fein gezähnelt.

Das 3. Glied ist breit, spärlich und sehr kurz behaart. Auf der Medialseite hat es eine grubige Einsenkung mit rundgekerbtem Rande. Aus dieser Grube erheben sich 3 stärkere Dornen (Fig. 6).

Fundnotiz: Fianarantsoa (O. Madagaskar).

Agastrophus Voeltzkowi n. sp. Taf. 10 Fig. 14; Textfig. 2—7.

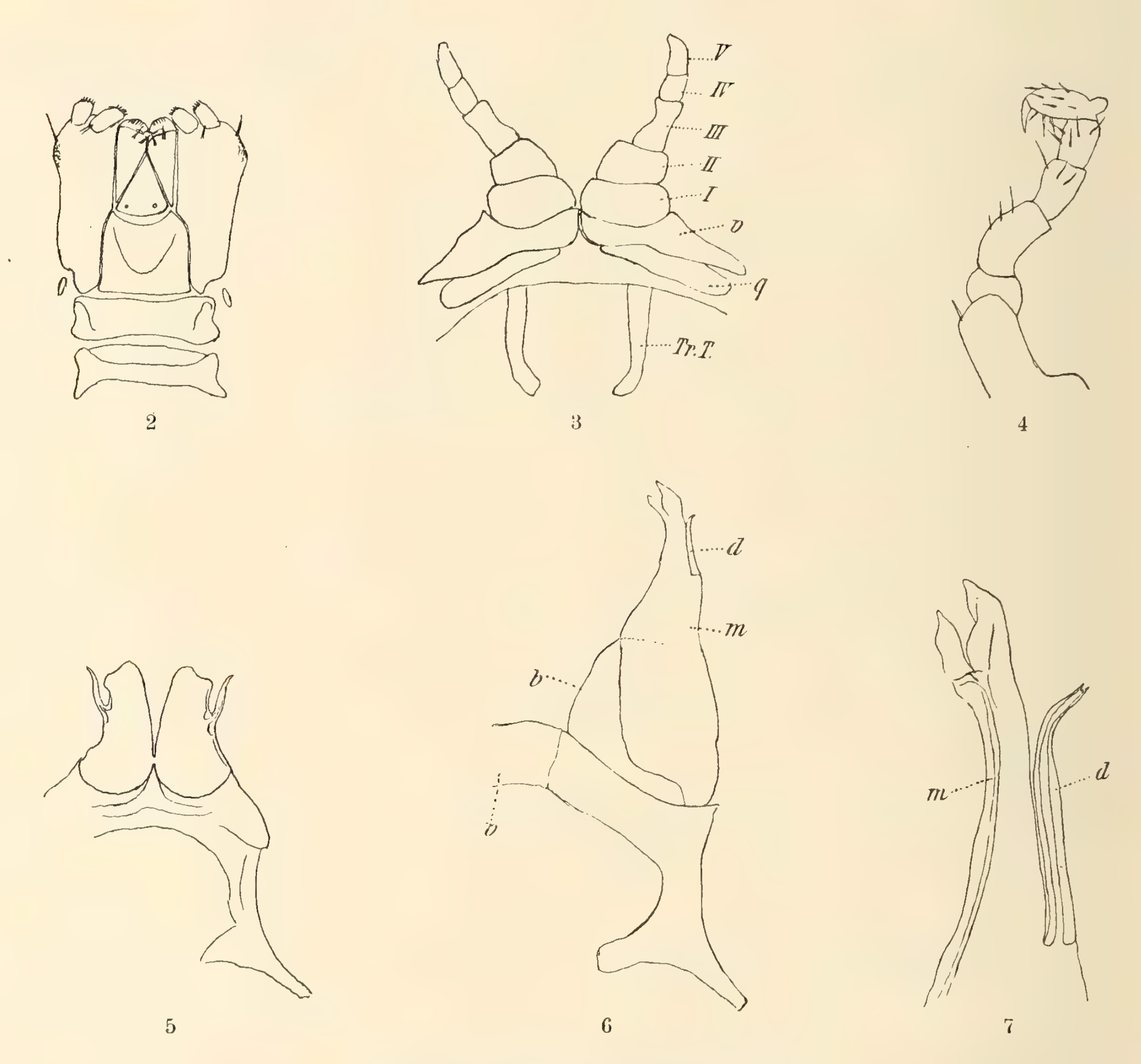
Farbe aus schwarzbraun bis schwarz und licht gelbbraun gemischt. Jeder Metazonit hat 2 gelbe Querflecke nebeneinander, die durch einen schwarzen Medianstreifen getrennt bleiben und seitlich nicht ganz bis zum Saftloch reichen. Die Flanken und die Ventralseite sind, individuell verschieden, mehr schwarzbraun oder durch gelbbraune Marmorierung aufgehellt. Halsschild mit Ausnahme des schwarzbraun bleibenden Randes mehr oder weniger gelb marmoriert. Zwischen den Augen eine breite schwarzbraune Binde, die übrige Fläche des Kopfschildes gelblich mit spärlicher, etwas dunklerer Marmorierung. Analsegment: Ringteil schwarzbraun, nach vorn zu durch eine gelbe Marmorierung immer heller werdend. Klappen zum größten Teil gelblich, nur in der Mitte verdunkelt. Beine gelblich bis rauchbraun.

Breite 1 mm. Ein größeres ♀ hat 42 Rumpfsegmente. Das einzige ♂ ist gebrochen und die Zahl der Segmente nicht mehr genau feststellbar.

Kopfschild spiegelglatt, Labralbucht mäßig tief, breit, mit 3 kleinen Zähnchen. Ca. 20 Ocellen in 3—4 Querreihen, die ein kleines querovales Feld bilden. Antennen schwach keulig verdickt, von mittlerer

Länge, 4 Sinneskegel. Mandibel mit 6 Kammblättern, von denen das vom Einzelzahn am weitesten entfernte nur aus wenigen Spitzen besteht. Einzelzahn zweizackig. Die Backen des ♂ springen nach unten abgerundet ein wenig vor.

Das Mentum hat eine Einsenkung, die durch ihre scharfrandige, bogige basale Begrenzung sehr deutlich hervortritt; es ist dieselbe Erscheinung wie bei den Odontopygidae (Textfig. 2). Bei *A. anguinus* fehlt diese Einsenkung.



Textfig. 2—7. *Agastrophus Voeltzkowi* n. sp.

2. Gnathochilarium. 3. 1. Beinpaar des ♂, Aboralseite. 4. 2. Beinpaar des ♂. 5. Vordere Gonopoden. 6. Hinterer Gonopode. 7. 2. Glied *(m)* und 3. Glied *(d)* des hinteren Gonopoden.

Rücken glatt und glänzend, Metazoniten unterhalb der Saftlöcher fein längsgefurcht. Die Saftlöcher beginnen auf dem 6. Segment und liegen fast in der Mitte zwischen Quernaht und Hinterrand des Metazoniten. Quernaht scharf.

Dorsalteil des Analsegments stumpflappig ausgezogen, ohne als Spitze frei vorzuragen. Die Analklappen sind gut gewölbt, ihr Rand ist nicht aufgewulstet, sondern im Gegenteil etwas eingesenkt. Schuppe sehr flachbogig.

1. Beinpaar des ♂ (Textfig. 3, Taf. 10 Fig. 14): Die Ventralplatte *(v)* ist median unvollständig geteilt, d. h. von der Oralseite (Fig. 14) sieht man keine Teilung, dagegen von der aboralen Seite (Textfig. 3) sehr deutlich; hier ist am basalen Rand, ähnlich wie am Hüftrand bei Iuliden, durch eine Naht ein queres Plättchen (2) abgetrennt. Die Tracheentaschen sind fast gerade Stäbchen, die der Ventralplatte ansitzen. Die Extremitäten sind fünfgliedrig; ihr 1. und 2. Glied sind kurz und breit und haben einen merklich größeren Durchmesser als die folgenden 3 Glieder. Das 2. Glied hat auf der Vorderseite einen basal gerichteten stumpfen Zacken, ähnlich wie bei Spirostreptiden (Fig. 14). Das 3. Glied ist in der Mitte ein wenig eingeschnürt; das Endglied hat keine Kralle. Die Beborstung aller Glieder ist eine äußerst spärliche.

Das letzte (6.) Glied des 2. Beinpaares (Textfig. 4) ist im rechten Winkel zum vorangehenden gestellt und hat einen kleinen runden Vorsprung an seiner Basis, der quer nach außen gerichtet ist. Die Beborstung ist eine kräftige.

Gonopoden: Die vorderen (Textfig. 5) sind sehr kleine, kurze, dicke Zapfen, die in der Mitte ihrer Außenseite einen relativ großen, stilettförmigen Dorn tragen, der nicht gelenkig angesetzt ist wie das 2. Glied des vorderen Gonopoden von *A. anguinus*. An der Basis sind beide Gonopoden miteinander verbunden. Die große Ventralplatte trägt die einen kurzen, breiten Innenast besitzenden Tracheentaschen.

Die Ventralplatte *(v)* der hinteren Gonopoden (Textfig. 6) ist ziemlich groß, querspangenförmig und trägt die Tracheentaschen, die eine ganz ähnliche Gestalt wie die vorderen haben. Die hinteren Gonopoden selbst sind undeutlich dreigliedrig; das Basalglied *(b)* ist groß und rundlich, das 2. Glied *(m)* ist nur unvollkommen vom Basalglied abgesetzt und zieht sich in eine schlanke, zweilappige Spitze aus; an der Außenseite dieses schlanken Endteiles sitzt das 3. Glied *(d)*, ein kleiner, schlanker, am Ende nach außen gebogener Dorn, der von einem Kanal perforiert ist (Textfig. 7).

Fundnotiz: Convalescense (Groß-Comoro), 1900 m.

Von der einzigen bisher bekannten Art, *A. anguinus* Att., ist vorliegende leicht zu unterscheiden: Das Mentum des Gnathochilariums hat bei *Voeltzkowi* eine scharf begrenzte Einsenkung, bei *anguinus* keine; die Ventralplatte des 1. Beinpaares des ♂ hat bei *Voeltzkowi* nahe der Mediane nicht die großen runden Vorsprünge von *A. anguinus*. Auch die Gonopoden sind leicht kenntlich. Bei *anguinus* ist ein gelenkig angesetztes, stumpf-zapfenförmiges, am Ende beborstetes 2. Glied vorhanden, hier ein fest verbundener spitzer Dorn. Die hinteren Gonopoden zeigen noch größere Verschiedenheiten; die schlanke Endspitze von *anguinus*[1] dürfte dem hier als 3. Glied gedeuteten Außendorn entsprechen.

Ordo Spiroboloidea.

Bisher wurde noch nicht der Versuch unternommen, die zahlreichen Gattungen der Spiroboliden in Gruppen zu bringen. Ich finde, daß man jedenfalls folgende 2 Familien innerhalb der Ordnung der Spiroboloidea unterscheiden kann.

1. Familie: **Euspirobolidae mihi.**

Die hinteren Gonopoden sind nicht miteinander verbunden. Von einer Ventralplatte ist an diesem Gonopodenpaare keine Spur mehr vorhanden. Der Ausführungsgang der Prostata mündet einfach in den nur wenig erweiterten Beginn der Samenrinne. Eine besondere Vorrichtung mit größeren blasigen Er-

[1] Vergl. Zool. Jahrb. System. Bd. XIII. Taf. 16 Fig. 26.

weiterungen und darauf drückenden Chitinzäpfchen ist nicht vorhanden. Die vorderen Gonopoden besitzen häufig (oder immer?) gelenkig angesetzte Tracheentaschen. Die Saftlöcher liegen hinter der Quernaht auf den Metazoniten, mit einer einzigen Ausnahme (*Prospirobolus* n. g.), wo sie auf den Prozoniten liegen.

Übersicht über die Gattungen:

1. a) Auf gewissen Segmenten sind Scobina vorhanden. Endglied der Antennen mit einer größeren, unbestimmten Zahl von Sinneskegeln . . . . 2.
 2. a) Analklappen ohne Dorn . . . . *Rhinocricus* Karsch.
 b) Analklappen am oberen Ende mit langem spitzen Dorn *Oxypyge* Silv.
1. b) Scobina fehlen, Endglied der Antennen immer mit 4 Sinneskegeln . . . . 3.
 3. a) Die hinteren Gonopoden sind einfache, ganz dünn und spitz auslaufende Sicheln, wie bei *Rhinocricus*. Ventralplatte der vorderen Gonopoden fast oder ganz fehlend *Spirobolellus* Pocock.
 b) Die hinteren Gonopoden sind am Ende immer mehr breit, blattartig; Ventralplatte der vorderen Gonopoden groß . . . . 4.
 4. a) Analklappen mit einem Dorn am oberen Ende . *Pygodon* Sauss. et Zehntn.
 Analklappen ohne Dorn . . . . 5.
 5. a) 2 + 2 (1 + 1) Supralabralgrübchen . . . . . . 6.
 6. a) ♂ mit Tarsalpolstern; Hüften des 3.—7. Beinpaares ohne Apophysen *Spiromanes* Sauss. et Zehntn.
 b) ♂ ohne Tarsalpolster; einige oder alle Hüften des 3.—7. Beinpaares mit Apophysen . . . . 7.
 7. a) Ventralplatte der vorderen Gonopoden am Basalrande tief eingebuchtet, distal in einen langen, schlanken Medianfortsatz ausgezogen (Afrika) *Spiromimus* Sauss. et Zehntn.
 b) Ventralplatte der vorderen Gonopoden mit fast geradem Basalrande, distal stumpfwinkelig, ohne schlanken Medianfortsatz (Südamerika) *Paraspirobolus* Brölem.
 5. b) Jederseits 3—5 Supralabralgrübchen . . . . . 8.
 8. a) Ventralplatte der vorderen Gonopoden ohne Medianfortsatz; Analsegment ohne vorragendes Schwänzchen . . . . *Spirobolus* Brdt.
 b) Ventralplatte der vorderen Gonopoden mit schlankem Medianfortsatz; Analsegment mit längerem Schwänzchen . . . . *Spirobolinus* Silv.

2. Familie: **Trigoniulidae mihi.**

Die hinteren Gonopoden sind durch eine hufeisenförmige oder winkelige, kräftig chitinisierte kleine Ventralplatte und außerdem durch hyaline Membranen fest miteinander verbunden. Die Samenrinne beginnt mit 1—2 großen blasigen Erweiterungen, die mit einem Chitinvorsprung in Verbindung stehen; der Ausführungsgang der Prostata mündet in die erste dieser Blasen. Die vorderen Gonopoden besitzen nie gesonderte Tracheentaschen. Die Saftlöcher liegen vor der Quernaht auf den Prozoniten.

Übersicht über die Gattungen:

1. a) An den hinteren Gonopoden ist keine winkelige Stellung zwischen Basal- und folgendem Gliede zu bemerken, sondern alle Glieder liegen gerade hintereinander und die Samenrinne verläuft in ihren basalen Teilen jedenfalls geradlinig . . . . *Mystalides* n. g.
   b) Das Basalglied der hinteren Gonopoden ist im rechten Winkel zum folgenden Glied gestellt; die Samenrinne macht dementsprechend eine starke Kurve am Anfang . . . . 2.
2. a) Die hinteren Gonopoden tragen an der Außenseite ein gelenkig angesetztes zylindrisches oder kolbiges Glied . . . . *Metiche* Att.
   b) Die hinteren Gonopoden haben an der Außenseite kein solches Glied . . . . 3.
3. a) Ein auffallend langes Schwänzchen vorhanden, Halsschild sehr groß und breit *Trachelomegalus* Silv.
   b) Kein oder nur ein sehr kurzes Schwänzchen vorhanden, Halsschild von gewöhnlicher Größe, mit ungefähr dreieckigen Seitenlappen . . . . 4.
4. a) Metazoniten mit einem großen Zacken jederseits . . . . . *Polybunolobus* Poc.
   b) Metazoniten ohne Seitenzacken . . . . 5.
5. a) ♂ mit Tarsalpolstern; Hüften des 3.—7. Beinpaares ohne Apophysen *Trigoniulus* Poc.
   b) ♂ ohne Tarsalpolster; Hüften des 3.—7. Beinpaares alle oder z. T. mit Apophysen *Spirostrophus* Sauss. et Zehntn.

Außer den angeführten sind noch eine ganze Anzahl Gattungen beschrieben, aber da in diesen Beschreibungen die Gonopoden entweder gar nicht oder nur in ganz unzureichender Weise berücksichtigt sind, kann ich sie in die beiden neuen Familien nicht einreihen. Die unter dem Namen *Acanthiulus Maindroni* Bouvier beschriebene Art gehört sicher in die Familie der Trigoniulidae. Zur Gattung *Acanthiulus* kann man diese Art dagegen nicht ziehen, nach dem, was Pocock über die Gattung *Acanthiulus* angibt; sie würde am ehesten zu *Eucentrobolus* Poc. passen, doch scheinen die Gonopoden von *E. tamulus* Poc., dem Typus der Gattung, und von *Acanthiulus Maindroni* Bouv. nicht gleichartig zu sein. Vor einer genaueren Beschreibung und Abbildung der Gonopoden des *Eucentrobolus tamulus* läßt sich die generische Zugehörigkeit von *Acanthiulus Maindroni* nicht sicher entscheiden.

Brölemann hat einen *Spirobolellus cruentatus* pupliziert, jedoch selbst einigen Zweifel ausgedrückt, ob er in diese Gattung oder in eine andere bestehende einzureihen oder ob nicht vielleicht eine neue Gattung für diese Art aufzustellen sei, in welchem Falle er den Namen *Epitrigoniulus* vorschlägt. Zu *Spirobolellus*, so wie ich diese Gattung nach den Gonopoden definierte, gehört *cruentatus* nun bestimmt nicht, viel eher zu *Trigoniulus;* da ich die Art nicht selbst untersuchen konnte, kann ich nur sagen, daß sie in die nächste Nähe von *Trigoniulus* gehört, vielleicht als selbständige Gattung.

Brölemann hat ferner eine Art *Spirobolus Joannisi* beschrieben[1]. Später hat er dieselben Gonopoden unter dem Namen *Sp. marginatus* Say reproduziert[2]. Für *Sp. Joannisi* gibt Brölemann an, daß die Saftlöcher auf den Prozoniten vor der Quernaht liegen, worin sich diese Art von allen anderen mir bekannten Euspirobilidae, zu denen sie ihren Gonopoden nach jedoch gehört, unterscheiden würde. Ich schlage den Namen *Prospirobolus* für eine neue Gattung mit *Sp. Joannisi* als Typus vor.

---

[1] Brölemann, Sur quelques Myr. de Chine. Mém. soc. zool. France. 1896. p. 359.

[2] Brölemann, Le genre *Acanthiulus.* Annal. soc. entom. France. LXXII, Taf. VIII Fig. 1, 2.

Genus: **Spirobolellus** Poc.

Über diese Gattung habe ich unlängst berichtet[1] und dort die Arten aufgezählt, die wahrscheinlich dazu gehören; irrtümlicherweise auch *Spirobolus teledapus* Att., der aber bei *Spirobolus* zu bleiben hat. Nur von *Spirobolellus bulbiferus* Att. waren bisher die Gonopoden bekannt, so daß die Zugehörigkeit der übrigen Arten bis zum Bekanntwerden ihrer Gonopoden zweifelhaft bleibt. Die Verbreitung der bisher bekannten Mitglieder dieser Gattung erstreckte sich auf die Sundainseln und Neukaledonien. Die 2 unten von den Comoren beschriebenen neuen Arten stimmen bis auf Kleinigkeiten sehr mit *S. bulbiferus* Att. von Java überein. Die Diagnose der Gattung ist in einigen unwesentlichen Punkten zu ergänzen und lautet jetzt wie folgt:

4 + 4 Supralabralgrübchen. Auf dem Clypeus vorn meist eine kurze Medianfurche. Die Augen rundlich, ziemlich weit voneinander entfernt. Antennen sehr kurz, nicht einmal bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend, dick keulig.

Halsschild seitlich verschmälert und abgerundet.

Prozoniten mit großen aber seichten Grübchen. Metazoniten dorsal glatt. Die Quernaht ist dorsal von den Saftlöchern sehr verwischt, nie eine scharfe Furche, höchstens ein seichter breiter Eindruck. Die Saftlöcher beginnen auf dem 6. Segment und liegen auf den Metazoniten weit von der Quernaht entfernt. Scobina fehlen.

Analklappen kugelig gewölbt, ohne aufgewulsteten Rand; ein Schwänzchen fehlt.

Segmentzahl gering, 36—48. Kleine Formen.

Beine des ♂ ohne Tarsalpolster. Hüften des 5. Beinpaares mit hakigem Fortsatz.

Gonopoden: Die Basalglieder des vorderen Paares sind durch eine schmale Brücke miteinander verbunden; eine Ventralplatte ist höchstens in Spuren sichtbar. Das 2. Glied des vorderen Gonopoden ist relativ lang und schlank und halbmondförmig nach innen gebogen. Die Tracheentaschen sitzen gelenkig am Basalglied.

Die hinteren Gonopoden sind kleine schlanke Sicheln, wie bei *Rhinocricus*, die nicht miteinander verbunden sind.

Spirobolellus comoronus n. sp. Taf. 10 Fig. 11; Textfig. 8.

Farbe im allgemeinen dunkelbraun bis schwarz. Die einzelnen Ringe sind vorn lichter braun, nach hinten allmählich dunkler bis schwarzbraun werdend, so daß eine nicht sehr ausgesprochene Querringelung zustande kommt. Antennen und Beine licht bräunlichgelb.

♂ mit 43, ♀ mit 44 Rumpfsegmenten.

Kopfschild spiegelglatt, Labralbucht seicht, mit 3 kurzen, ganz abgerundeten Zähnen. 4 + 4 Supralabralgrübchen mit Borsten. Keine Medianfurche. Augen dreieckig, innen etwas weiter hereinreichend als die Antennenbasis; die einzelnen Ocellen mäßig konvex. Antennen dick und sehr kurz, nicht einmal bis zur Mitte des Halsschildes zurückreichend.

Halsschild beim ♂ etwas schmäler als beim ♀, mit einer seichten Einbuchtung des Hinterrandes neben dem Seitenlappen. Der Seitenlappen bis zum Hintereck fein gesäumt.

Prozoniten mit seichter, aber ziemlich grober Punktierung, Metazoniten spiegelglatt. Pro- und Metazoniten haben ventral eine feine Längsfurchung, die auf den Prozoniten bis zur Höhe der Saftlöcher reicht und auf den Metazoniten schon früher aufhört. Die Quernaht ist zwar auch auf der Rückenhöhe deutlich, aber hier mehr eine seichte Depression. Die Saftlöcher liegen auf den Metazoniten in der Mitte zwischen Quernaht und Hinterrand.

---

[1] Attems, Javanische Myriopoden. Mitteil. nat. Mus. Hamburg. XXIV. p. 131. 1907.

Dorsalteil des Analsegments hinten stumpf ausgezogen, gar nicht vortretend. Die Klappen schwach gewölbt, ihr Rand gar nicht aufgewulstet. Der Hinterrand der Analschuppe ist ein sehr flacher Bogen, fast gerade.

♂ ohne Tarsalpolster.

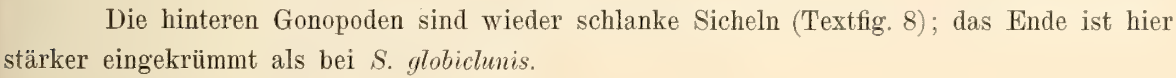
Hüften des 5. Beinpaares mit einem kurzen, dicken, nach vorn gerichteten Hakenknopf.

Gonopoden, vorderes Paar (Fig. 11): beide vorderen Gonopoden sind in ganz gleicher Weise wie bei *S. bulbiferus* Att. durch eine schmale, hufeisenförmig gebogene Brücke miteinander verbunden. Eine gesonderte Ventralplatte ist nicht mehr erkennbar. Die Tracheentaschen sind gelenkig lateral, am basalen Rand des ersten Gonopoden inseriert. Das Basalglied des vorderen Gonopoden (*b*) hat einen konvexen Außenrand. Die im ganzen konkave Innenseite hat in der Mitte einen tiefen Einschnitt. Das Ende ist einfach stumpflappig. Das 2. Glied (*d*) reicht mit seiner Basis ebenso tief herab wie der Basalrand des ersten Gliedes. Es ist stark einwärts gebogen; von der ziemlich breiten Basis an bis nahe zum Ende allmählich verjüngt; am Ende springt der Rand des oralen Blattes mehrlappig vor; die Ränder dieses Gliedes sind nämlich gegeneinander gebogen, so daß ein hohles, etwas kahnförmiges Gebilde entsteht.



Textfig. 8. *Spirobolellus comoronus.* Hinterer Gonopode.

Die hinteren Gonopoden sind wieder schlanke Sicheln (Textfig. 8); das Ende ist hier stärker eingekrümmt als bei *S. globiclunis.*



Fundnotiz: Anjoani (Comoren).

Spirobolellus globiclunis n. sp. Taf. 10 Fig. 12, 13; Textfig. 9, 10.

Schwarz, Beine rotbraun.

Breite: ♂ 1,5 mm, ♀ bis 2 mm; ♂ mit 38, ♀ mit 44 Rumpfsegmenten.

Antennen dick, keulig und sehr kurz, nicht einmal bis zur Mitte des Halsschildes reichend. 4 + 4 Supralabralgrübchen; in der Mediane eine kurze Längsfurche. 5 + 6 Labralborsten (beim einzigen ♂). Augen rundlich, die einzelnen Ocellen wenig konvex; der innere Augenrand in einer Längslinie mit dem Innenrand der Antennenwurzel.

Halsschild seitlich symmetrisch verjüngt und breit abgerundet.

Prozoniten mit zahlreichen seichten Grübchen; ein Stück unterhalb der Saftlöcher beginnen feine Längsfurchen, die anfangs kurz sind und nur das hintere Drittel einnehmen, weiter ventral werden sie immer länger; alle diese Furchen laufen auch über die ganzen Metazoniten durch. Dorsal sind die Metazoniten glatt.

Die Quernaht ist dorsal von den Saftlöchern sehr seicht und verwischt; die Saftlöcher beginnen auf dem 6. Segment und liegen in der Mitte zwischen Quernaht und Hinterrand.

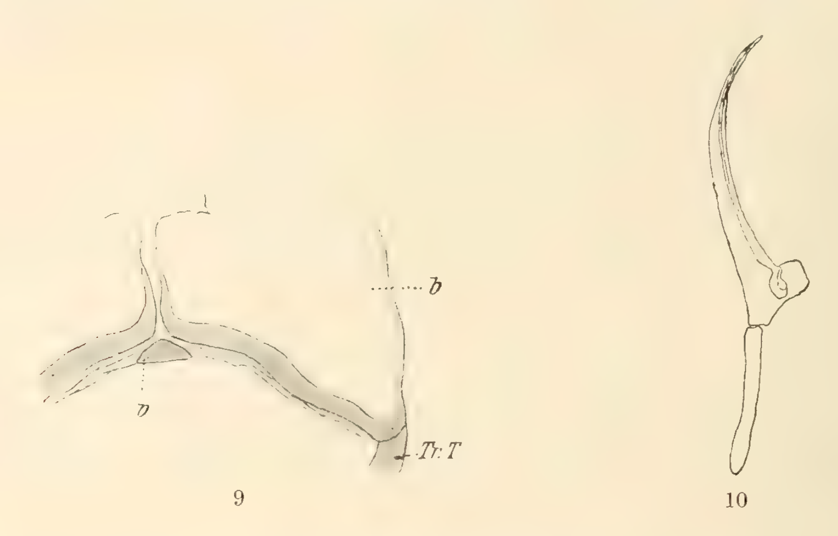
Analsegment dorsal median nur wenig vorgezogen und abgerundet, Klappen halbkugelig gewölbt, glatt, der Rand gar nicht wulstig erhoben; Schuppe ziemlich flach spitzbogenförmig.

Ventralplatten quergestreift.

Alle Beine des ♂ ohne Tarsalpolster. Hüften des 5. Beinpaares des ♂ mit rundlichem Höcker.

Gonopoden: am vorderen Paare kann man eine kleine, dreieckige Ventralplatte (*v*) unterscheiden (Textfig. 9). Die Basalglieder (Fig. 13*b*) sind groß; sie sind an ihrer Basis durch eine schmale Spange verbunden. Jedes endet mit einem großen, dreieckigen Lappen, dessen Außenrand in einem Bogen in den Außenrand des Grundabschnittes übergeht, der Innenrand bildet dagegen einen Winkel mit dem gerade

abgeschnittenen Endrande des Grundabschnittes. Das 2. Glied (Fig. 13*d* u. 11) inseriert sich am lateralen und basalen Teil des ersten Gliedes, ist im ganzen etwas nach innen gekrümmt, in seiner basalen Hälfte solid, rundlich, in der Endhälfte aus hohlen Lamellen bestehend, deren Ränder am Ende teilweise umklappen.



Textfig. 9, 10. *Spirobolellus globiclunis* n. sp.

9. Ventralplatte und Basen der vorderen Gonopoden. 10. Hinterer Gonopode.

Die hinteren Gonopoden (Textfig. 10) sind äußerst einfach; jeder eine wenig gebogene, an der Basis etwas dickere, ganz fein auslaufende Sichel, in der man deutlich den Prostatakanal sieht.

Fundnotiz: Anjoani (Comoren).

Mystalides n. g.

2 + 2 Supralabralgrübchen. Am Vorderrande des Clypeus, zwischen den mittleren Supralabralgrübchen, eine kurze Längsfurche. Oberlippe mit gerader (2, 4) oder ungerader (3) Zahl von Zähnen in der Labralbucht. Antennen von mittlerer Länge. Halsschildseiten verschmälert und ziemlich abgerundet.

Saftlöcher vom 6. Segment an, vor der Quernaht auf den Prozoniten gelegen. Scobina nicht vorhanden. Metazoniten dorsal ohne besondere Skulptur oder Dornen u. dergl. Quernaht dorsal von den Saftlöchern verwischt.

Ventralplatten quergestreift.

Analsegment ohne Schwänzchen. Schuppe normal, spitzbogig oder flachbogig.

Backen des ♂ mit Zahnvorsprung. Letztes Beinglied mit großem Polster; die Hüften der vorderen Beine ohne Apophysen.

Die vorderen Gonopoden gleichen denen von *Trigoniulus*. Es ist eine große Ventralplatte vorhanden von beiläufig V-förmiger Gestalt. Die Tracheentaschen sind nicht mehr erkennbar; sie dürften sich mit den basalen Schenkeln der Ventralplatte verbunden haben. Von den großen Basalgliedern (*Ab*) der Gonopoden trennt sich der basale Rand meist vollständig, manchmal aber auch nur unvollständig als ein schräg gestellter, kleiner Balken (*Am*) ab, dessen laterales Ende mit dem nach hinten umgeklappten Ende der Ventralplattenschenkel und dessen mediales Ende mit der Basis des 2. Gonopodengliedes in Verbindung steht.

Die hinteren Gonopoden sind dadurch charakterisiert, daß der basale Abschnitt in gerader Richtung mit dem folgenden liegt, so daß nicht wie bei *Trigoniulus* und den anderen Gattungen dieser Familie der

basale Abschnitt im rechten Winkel zum folgenden Abschnitt gestellt ist. Beide basale Glieder (Coxen) sind durch eine V-förmige Spange miteinander verbunden; außerdem durch breitere hyaline Membranen. Die Coxa hat eine tiefe Grube, die durch eine Chitinfalte bedeckt ist. Am Grunde dieser Grube ist der von großen starken Lappen flankierte Eingang zur Samenrinne, in deren blasig erweiterten Anfang die Prostatadrüse einmündet. Die Samenrinne setzt sich von der blasigen Erweiterung an in ganz gerader Richtung bis in den Endabschnitt fort. Außen steht auf der Coxa ein kleiner, niedriger Höcker, der das Homologon des längeren schlanken Chitinzapfens von *Trigoniulus* ist. Auf die Coxa folgt ein einfach zylindrisches Glied und auf dieses das in 2 Äste gegabelte Endglied, auf dessen medialem, nach außen gekrümmtem Aste die Samenrinne verläuft. Manchmal (bei *Mystalides bivirgatus*) ist die Trennung zwischen dem 2. und 3. Glied nicht mehr deutlich sichtbar.

Die Tracheentasche sitzt frei beweglich am basalen Gliede.

Die Arten dieser Gattung lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

1\. a) Schwarz, mit 2 breiten gelben dorsalen Längsbändern . . *M. bivirgatus* Karsch.

b) Ohne helle Längsbänder.

2\. a) Freier Teil der Prozoniten und die Metazoniten dorsal matt, mehr oder weniger stark punktiert oder runzelig.

3\. a) 2 Labralzähne, Breite 3,5 mm. 40—41 Rumpfsegmente. Der mediale Ast am Ende der hinteren Gonopoden wird von dem viel größeren bogig gekrümmten Lateralast weit überragt . . . . *M. pumilus* n. sp.

b) 3 Labralzähne, Breite 7,5 mm. 50 Rumpfsegmente. Beide Äste am Ende der hinteren Gonopoden sind ungefähr gleich lang . . . . . *M. corallipes* Sauss. et Zehntn.

2\. b) Rücken spiegelglatt.

4\. a) 3 Labralzähne; 57—59 Rumpfsegmente; das 2. Glied der vorderen Gonopoden ist am Ende einfach abgerundet, nicht hakig. Der mediale Ast des Endgliedes der hinteren Gonopoden hat auf der Innenseite der Krümmung einen Besatz feiner Haare *M. hova* Sauss. et Zehntn.

b) 4 Labralzähne; 53 Rumpfsegmente; das 2. Glied der vorderen Gonopoden ist am Ende hakig. Der mediale Ast des Endgliedes der hinteren Gonopoden hat auf der Außenseite der Krümmung einen Besatz feiner Haare *M. quadridentatus* n. sp.

Mystalides quadridentatus n. sp. Taf. 12 Fig. 42, 43; Textfig. 11, 12.

Farbe: Rücken der Prozoniten hell-, der Metazoniten dunkelrotbraun, in der Mitte des Ringes ein schwarzer Fleck, der sowohl auf den Prozoniten wie auf den Metazoniten reicht, in jedem aber nur bis ungefähr zur Mitte. Die Seiten schwarzbraun bis schwarz; auch die Metazoniten können stark verdunkelt bis fast schwarz sein. Kopf und Analsegment dunkelrotbraun, Antennen und Beine schön rot.

53 Rumpfsegmente, größte Breite 10,5 mm.

Kopfschild mit Ausnahme kaum merklicher Querstriche glatt und glänzend. Labralbucht stumpfwinkelig, mit 4 Zähnen.

2 + 2 Supralabralgrübchen; zwischen den mittleren eine tiefe Medianfurche, die sich noch bis zwischen die Antennen sehr seicht fortsetzt, in der Mitte des Kopfschildes unterbrochen ist und auf dem Scheitel wieder als sehr seichte, feine Furche erscheint. Augen sphärisch dreieckig, innen etwas weiter als die Antennenbasis hereinreichend; die einzelnen Ocellen ziemlich flach. Antennen mäßig dick, zurückgelegt bis an den Hinterrand des 2. Segments reichend.

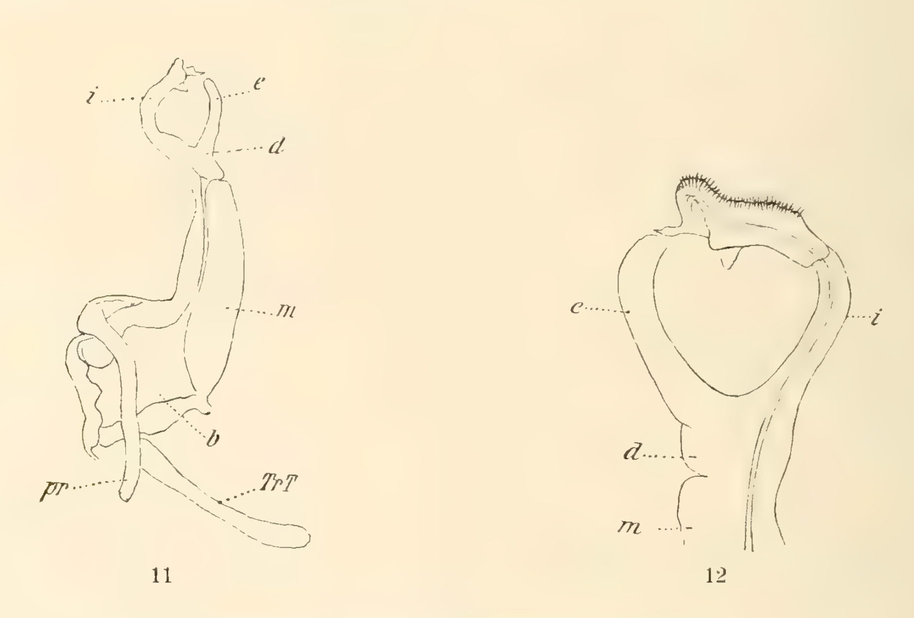
Halsschildseiten etwas abgestumpft, der Vorderrand durch eine Furche gesäumt.

Die Ventralseite der vorderen Segmente ist nicht eingedrückt.

Die Prozoniten haben auf dem Rücken einzelne seichte, unregelmäßige und geschlängelte Querstriche, von denen einzelne seitlich in die feinen Längsfurchen übergehen; diese Längsfurchen reichen auf den Prozoniten bis zum Saftloch hinauf und hören auf den Metazoniten schon viel früher auf. Der Rücken der Metazoniten ist spiegelglatt; auch die Prozoniten sind mit Ausnahme der geschilderten Furchen spiegelglatt. Die Quernaht ist bis zu den Saftlöchern hinauf seicht, aber deutlich, dorsal davon ganz verwischt. Die Saftlöcher liegen vor ihr.

Ventralplatten quergestreift.

Rücken des Analsegments in eine ziemlich schlanke Spitze ausgezogen, die aber nicht frei vorragt. Die Analklappen sind nur sehr wenig gewölbt, der dickwulstige Rand geht ganz allmählich ohne schärferen Absatz in die Klappenfläche über. Die Analschuppe ist ein fast gleichseitiges Dreieck und für einen Spiroboliden sehr lang.



Textfig. 11, 12. *Mystalides quadridentatus* n. sp.

11. Hinterer Gonopode. 12. Spitze desselben, stärker vergrößert.

Letztes Beinglied des ♂ mit großem Polster. Hüften der vorderen Beine ohne Apophysen.

Gonopoden, vorderes Paar (Fig. 43): Die Ventralplatte (*v*) ist groß und von derselben Gestalt wie bei den verwandten Arten. Das sonst als selbständiger, schräger Querbalken abgetrennte Stück (*Am*) ist hier z. T. mit dem Basalglied der Gonopoden verwachsen. Letzteres (*Ab*) ist am Ende innen in einen schlanken spitzen Zipfel ausgezogen und daneben nur sehr seicht eingebuchtet. Das 2. Glied (*Ad*) bildet einen nach außen gewendeten, kräftigen, dreieckigen Lappen.

An den hinteren Gonopoden (Textfig. 11) lassen sich drei Abschnitte unterscheiden. Der basale Abschnitt (= Coxa *b*) birgt den Beginn der Samenrinne. In eine blasige Erweiterung am Beginn der Samenrinne mündet der Ausführungsgang der Prostatadrüse (*pr*. Fig. 42). Der große runde Lappen neben dem Anfang der Samenrinne ist hier glattrandig, während er bei *pumilus* und *bivirgatus* lappig gezackt ist. Dieser Basalabschnitt reicht bis zu einer kleinen Knickung des ganzen Gonopoden; der sich allmählich etwas verjüngende zweite Abschnitt (*m*) zeigt nichts Besonderes. Der dritte (End-)Abschnitt (*d*) gabelt sich

in zwei Arme (*i*, *e*), von denen der mediale (*i*), der die Samenrinne führt, der größere ist. Er ist nach außen gekrümmt und trägt am Ende lappige Anhänge; auf der Medialseite, also der Außenseite der Krümmung, stehen am Ende eine Anzahl zarter, kurzer Haare (Textfig. 12).

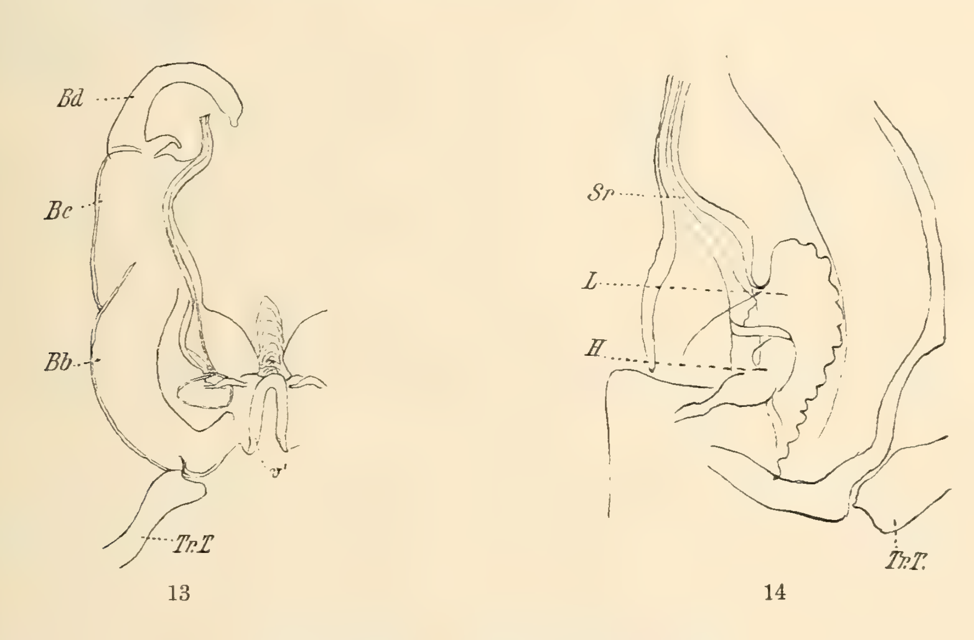
Fundnotiz: Sakana (O. Madagaskar), Urwald.

Mystalides pumilus n. sp. Taf. 10 Fig. 9, 10; Textfig. 13, 14.

Farbe sehr dunkelbraun, das ganze Analsegment heller, gelbbraun, Beine und Antennen dunkelrotbraun.

Länge ca. 30 mm, Breite 3,5 mm. ♂ mit 40 und 41 Rumpfsegmenten. Labralbucht breit, mit nur 2 Zähnen. 2 + 2 Supralabralgrübchen; zwischen den mittleren derselben eine kurze Medianfurche. Clypeus mit Querkritzeln, Scheitel mit sehr seichten feinen Furchen. Augen sphärisch dreieckig, ihr Innenwinkel so weit hereinreichend wie die Antennenbasis; die einzelnen Ocellen deutlich konvex. Antennen kurz und dick.

Halsschild seitlich symmetrisch verjüngt und ziemlich abgestumpft; neben dem Vorderrande des Seitenlappens eine Furche, welche einen feinen Randsaum abtrennt. Die Unterseite des Körpers im Bereiche der vorderen Segmente ist nicht eingedrückt.



Textfig. 13, 14. *Mystalides pumilus* n. sp.

13. Hinterer Gonopode. 14. Basalteil des letzteren, stärker vergrößert.

Auf der Unterseite haben Pro- und Metazoniten feine, seichte Längsfurchen, deren Vorderenden auf den Prozoniten dorsalwärts umbiegen; diese Furchung reicht auf den Prozoniten bis zum Saftloch hinauf, auf den Metazoniten hört sie schon viel früher auf. Der eingeschachtelte Teil der Prozoniten ist glatt; der freie Teil sowie der Rücken der Metazoniten durch eine sehr seichte Punktierung mattiert aussehend; es gibt zerstreute gröbere Punkte oder Grübchen und enger gestellte feine Pünktchen; diese Grübchen sind aber so seicht, daß sie gerade genügen, um die Oberfläche matt erscheinen zu lassen, ohne eine ausgesprochene Skulptur zu bilden. Die Quernaht ist nur bis zur Höhe des Saftloches als feine Furche entwickelt, dorsal ist sie durch eine kaum merkliche breitere Depression vertreten; sie endigt am Hinterrande des Saftloches, so daß dieses auf dem Prozoniten liegt.

Dorsalteil des Analsegments winkelig vorgezogen, ohne aber frei vorzutreten. Klappen eingestochen punktiert, mäßig gewölbt, ohne aufgewulsteten Rand. Schuppe hinten fast geradlinig begrenzt.

Ventralplatten quergestreift.

Endglied der Beine des ♂ mit Haftpolster. Die Hüften der vorderen Beine haben keine Apophysen.

Gonopoden, vorderes Paar (Fig. 9, 10). Die Ventralplatte (*v*, Fig. 9) ist groß, von der Form eines römischen V. Die Enden der Schenkel biegen aboralwärts um und stehen in Verbindung mit dem schrägen Querbalken (Fig. 10 *Am*). Davon, daß die Tracheentaschen mit der Ventralplatte verschmolzen sind, sieht man hier keine Spur. Das 1. *(Ab)* und das 2. *(Ad)* Glied sind am Ende rundlappig. Die Basis des 2. Gliedes steht mit dem anderen Ende des schon erwähnten schrägen Querbalkens in Verbindung (Fig. 10).

Beide hintere Gonopoden (Textfig. 13) hängen durch eine starke, hufeisenförmige Chitinspange *(v^I)* miteinander zusammen, die wahrscheinlich der Rest einer Ventralplatte ist. An jedem Gonopoden kann man 3 Abschnitte *(Bb, Bc, Bd)* unterscheiden, die in gerader Richtung hintereinander liegen, ohne starken Winkel zwischen 1. und 2. Glied. Die Samenrinne (*Sr*, Textfig. 14) beginnt im Innern des 1. Gliedes *(Bb)* mit einer Anschwellung, an die sich noch ein Lappen *(L)* ansetzt, dessen Rand gelappt und dessen Oberfläche dicht mit winzigen Höckerchen oder Spitzchen bedeckt ist. Dieser Beginn der Samenrinne liegt am Grunde einer tiefen Grube, die nach außen von einer Chitinfalte bedeckt wird. Auf der Oberfläche erhebt sich ein niedriger Höcker *(H)*, der in Verbindung steht mit der blasigen Erweiterung am Beginne der Samenrinne und dieselbe Funktion haben dürfte wie der schlanke Chitinzapfen von *Trigoniulus* an derselben Stelle, nämlich durch seinen Druck Sperma- und Prostata-Sekret weiter zu schieben.

Das Endglied *(Bd)* hat zwischen den gewöhnlichen beiden Ästen noch einen 3., kleinen, hakigen Zacken. Der mediale Ast ist viel kleiner als der laterale, schlank und etwas nach außen gebogen. Er führt das Ende der Samenrinne. Der laterale Ast krümmt sich im Bogen über den medialen Ast hinüber.

Fundnotiz: Mayotte (Comoren-Archipel).

Mystalides bivirgatus (Karsch). Taf. 11 Fig. 21; Textfig. 15—18.

1881. *Spirobolus bivirgatus* Karsch, Zeitschr. ges. Naturw. VI. p. 63, 100.
1902. *Spirobolus (Trigoniulus) bivirgatus* Saussure et Zehntner; Grandidier, Hist. nat. de Madagascar. p. 133. Taf. I Fig. 4.

Die von Saussure gegebene Beschreibung dieser durch ihre auffallende Färbung leicht kenntlichen Art ist eine ganz zutreffende, nur die Gonopoden sind etwas kurz behandelt und gar nicht abgebildet, weshalb ich das hier nachhole.

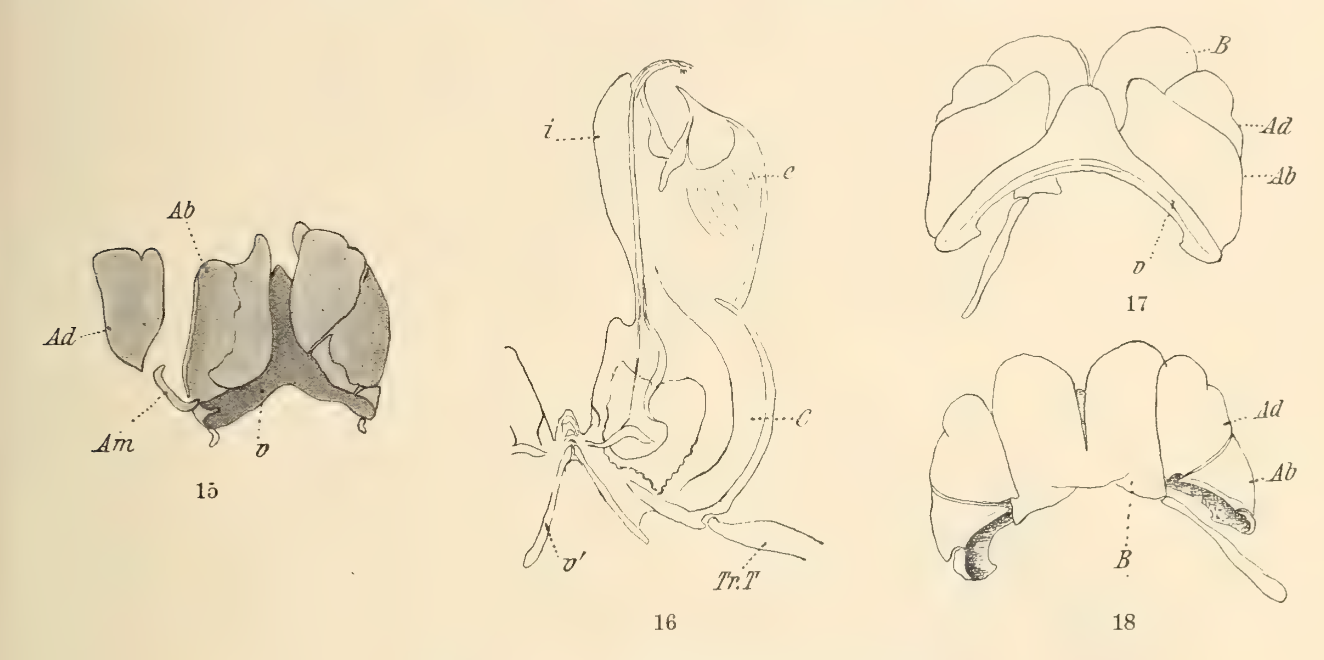
Beide Gonopodenpaare zusammen (Fig. 21) bilden ein Oval, dessen größere Ausdehnung in der Körperlängsachse liegt. Die Ventralplatte des vorderen Paares ist groß und ihre Spitze reicht bis in die Nähe des Endes der vorderen Gonopoden. Die basalen Seitenenden biegen aboralwärts um; an diese umgebogenen Enden setzen sich die kleinen, schrägen Querbalken (Textfig. 15, *Am*) an, deren anderes Ende mit der Basis des 2. Gonopodengliedes in Verbindung steht. Die großen Basalglieder (*Ab*, Fig. 21) haben am Ende eine Einbuchtung, die einen schlankeren und spitzeren medialen und einen breit abgerundeten lateralen Lappen trennt. Das 2. Glied (*Ad*) ist ein längliches, basal zugespitztes, endwärts quer abgeschnittenes und mit einer Kerbe versehenes Plättchen.

Hintere Gonopoden (Textfig. 16): Die Verbindung der 2 Gonopoden in der Mediane erfolgt auch hier durch eine V-förmige Spange *(v^I)* resp. durch 2 gerade Stäbe, die im Winkel aneinander stoßen und hier durch eine hyaline Membran, die sich auch noch lappig etwas weiter ausdehnt, verbunden werden.

An den Gonopoden kann man sehr gut den basalen oder Hüftabschnitt *(c)* unterscheiden, im Innern enthält er den blasig erweiterten Anfang der Samenrinne; die Ausbildung der einzelnen Teile dieses Apparates

ist dieselbe wie bei den verwandten Arten. Die Samenrinne zieht in ganz gerader Richtung in den folgenden Abschnitt hinüber, der keine weitere deutliche Teilung in 2 hintereinander liegende Glieder zeigt; er gabelt sich in 2 nebeneinander gelegene Äste; der mediale *(i)* ist ein längliches Plättchen, das sich in einen schlanken, lateral gebogenen Zipfel, der die Samenrinne enthält, fortsetzt. Der breite Lateralast *(e)* ist spitzzipfelig ausgezogen.

Die Gonopoden eines noch unreifen Männchens (Textfig. 17, 18) zeigen die vorderen Gonopoden *(Ab, Ad)* schon viel ähnlicher der definitiven Gestalt als die hinteren. Letztere (Textfig. 18, *B*) bestehen



Textfig. 15—18. *Mystalides bivirgatus* (Karsch).

15. Vordere Gonopoden; das distale Glied *(Ad)* der einen Seite herausgezogen. 16. Hinterer Gonopode. 17. Gonopoden eines unreifen Männchens, Oralseite. 18. Dieselben, Aboralseite.

nur aus 2 breiten, abgerundeten, an der Basis miteinander verbundenen Platten ohne Gliederung. An den vorderen Gonopoden ist der Abschnitt, der sich am erwachsenen Tier als selbständiger schräger Querbalken abgesondert hat, noch mit dem Basalglied *(Ab)* in Verbindung und seine Grenze ist nur durch eine etwas dickere Beschaffenheit des Chitins im Bereiche, den er später einnimmt, angedeutet.

Fundnotiz: Insel Fundu (W. Pemba).

Mroni, Küste in modernden Baumstämmen und Morotzo, 300 m (Groß-Comoro).

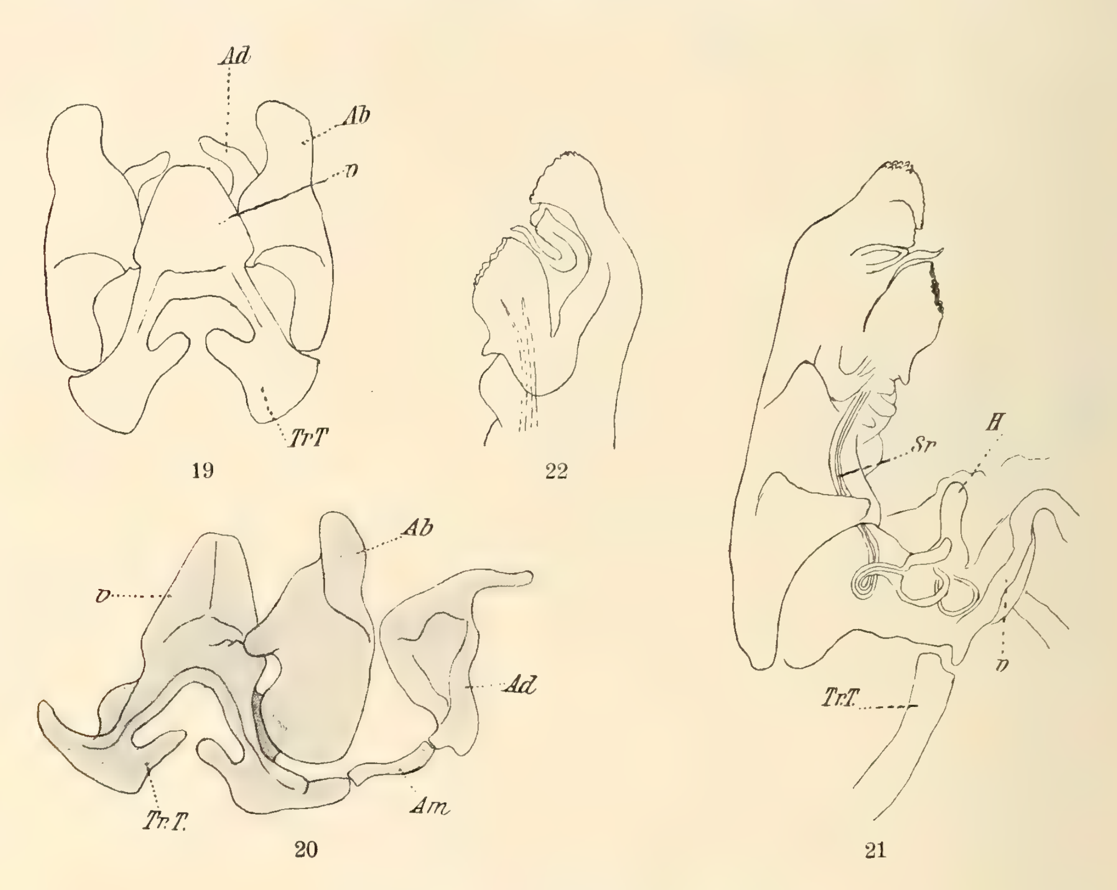
Moheli (Comoren-Archipel).

Spirostrophus Naresi (Pocock). Taf. 10 Fig. 15; Textfig. 19—22.

1893. *Spirobolus Naresi* Pocock, Ann. mag. nat. hist. (6.) XI. p. 252. Taf. XVI Fig. 4.
1896. „ „ Brölemann, Mem. soc. zool. France. p. 534. Taf X Fig. 1—8.
1897. *Trigoniulus Naresi* Pocock, Ann. mag. nat. hist. (6) XV. p. 93.
1900. „ „ Attems, Zool. Jahrb. Syst. XIII. p. 156. Taf. 16 Fig. 31.
1900. „ „ Brölemann, Mem. soc. zool. France. XIII. p. 94. Taf. VI Fig. 14.
1902. *Spirobolus (Spirostrophus) Naresi* Saussure et Zehntner; Grandidier, Hist. nat. de Madagascar. p. 151. Taf. X Fig. 34.
1903. *Trigoniulus Narcsi* Brölemann, Ann. soc. entom. France. LXXII. Taf. VIII Fig. 8.

Die Zeichnungen und Beschreibungen der vorderen Gonopoden sind weder bei Brölemann noch bei Saussure und Zehntner ganz exakt, weswegen ich diese Teile der sonst zur Genüge bekannten Art hier abbilde.

Die große Ventralplatte (Textfig. 19, Taf. 10 Fig. 15, *v*) ist mit den Tracheentaschen *(Tr T)* zu einem Stück verwachsen, indem die Grenzen zwischen beiden Anteilen nur mehr undeutlich wahrnehmbar sind; das Ganze hat ungefähr die Form eines *A*, dessen Querstrich durch die Innenarme der Tracheentaschen, die sich jedoch nicht berühren, gebildet wird. Die Seitenschenkel erweitern sich außen jederseits zu einer rundlichen Platte. Die nach hinten umgebogenen Enden dieser Schenkel stehen in Verbindung mit



Textfig. 19—22. *Spirostrophus Naresi* Poc.

19. Vordere Gonopoden und Ventralplatte, Oralseite. 20. Ein vorderer Gonopode und Ventralplatte, Aboralseite. 21. Hinterer Gonopode. 22. Spitze desselben von der anderen Seite.

einem kleinen, schrägen Querbalken (Textfig. 20, *Am*), dessen anderes Ende mit der Basis des 2. Gonopodengliedes in Verbindung ist. Bei der starken Verlagerung aller Teile kann eine morphologische Deutung dieses sich auch bei *Mystalides* findenden Querstückes schwer gegeben werden.

An die Ventralplatte und deren basalen Schenkel setzt sich das 1. Gonopodenglied *(Ab)* an, dessen Form übrigens schon bekannt war, ebenso wie die des 2. Gliedes *(Ad)*.

Die hinteren Gonopoden sind in Texfig. 21, 22 abgebildet.

Ordo Spirostreptoidea.

Die Abgrenzung von Gattungen innerhalb der Subfamilie Spirostreptinae mihi begegnet ganz besonderen Schwierigkeiten und es ist auch ein großer Teil der bisher aufgestellten Gattungen unbrauchbar, hauptsächlich deshalb, weil sie zumeist nur auf verschiedene Grade in der Ausbildung desselben Merkmales begründet wurden.

Brölemann, dem wir die erste, auf sorgfältige Untersuchung einer großen Zahl südamerikanischer Arten basierte Teilung der alten Gattung *Spirostreptus* verdanken, unterscheidet die 3 Untergattungen *Cladostreptus*, *Gymnostreptus* und *Scaphiostreptus*.

Scaphiostreptus unterscheidet sich nach ihm dadurch von den beiden anderen Untergattungen, daß der Telepodit der hinteren Gonopoden eine lamellöse, etwas konkave Verbreiterung besitzt, die eine Art Schale bildet, aus deren Grund sich ein kleines schlankes „Flagellum“, wie er es nennt, erhebt. Dieses Merkmal, die lamellöse Verbreiterung des größten Teiles des Telepodits, dessen unverbreitertes Ende eben das „Flagellum“ Brölemanns ist, kann man auch sehr gut zur Charakterisierung einer Gattung *Scaphiostreptus* verwenden. Doch muß ich bemerken, daß sich alle möglichen Stufen in der Größe dieser seitlichen Lamellen finden, von schmalen gegeneinander geklappten Rändern bis zu einer halbkugeligen Schale am Ende, so daß es oft gar nicht leicht ist, sich zu entscheiden, in welche Gruppe, ob mit oder ohne Verbreiterung, man eine Art zu stellen hat. Immerherhin ist das aber noch einer der besten Unterschiede.

Die beiden anderen Untergattungen *Cladostreptus* und *Gymnostreptus* werden hauptsächlich durch den Besitz (*Cladostreptus*) oder Nichtbesitz (*Gymnostreptus*) eines Coxalfortsatzes an den hinteren Gonopoden charakterisiert; ich glaube jedoch nicht, daß damit phylogenetisch das Richtige getroffen ist; dieser Coxaldorn schwankt in seiner Größe sehr, von einem winzigen Dörnchen bis zu einem großen, den Telepodit an Länge und Breite übertreffenden Blatt, und er fehlt ganz bei einer Reihe von Arten, die untereinander sonst keine nähere Verwandtschaft zeigen, sowohl bei einigen *Scaphiostreptus*-Arten im oben angedeuteten Sinne als auch bei Arten mit langem, dünnem Telepodit. Die Gruppe *Gymnostreptus* lasse ich somit als phylogenetisch nicht einheitlich ganz fallen und behalte für die Arten der Untergattungen *Cladostreptus* und *Gymnostreptus* im Sinne Brölemanns den Namen *Spirostreptus* bei. Bereits früher habe ich aus der alten Sammelgattung *Spirostreptus* ein Genus *Graphidostreptus* abgetrennt, von dem sich auch in Voeltzkows Material eine Art findet, und die Zahl der weiter aufzustellenden Gattungen wird sich zweifellos noch sehr vermehren. Doch brauche ich hier nicht näher darauf einzugehen, da sich in der Sammlung Voeltzkows keine Vertreter weiterer Gattungen befinden.

Spirostreptus Voeltzkowi n. sp. **maior** n. subsp. Taf. 11 Fig. 20; Textfig. 23.

Farbe: Prozoniten sehr dunkel olivenbraun bis schieferfarben, Metazoniten schwarz, Kopf, Antennen und Analsegment schwarz, Beine lichtbraun.

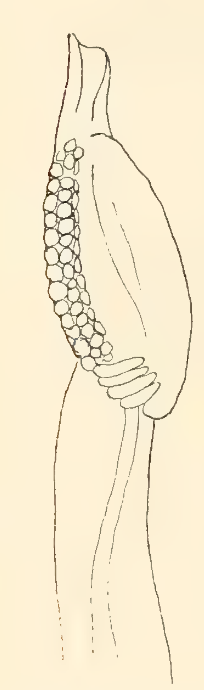
Breite: ♂ 3,4—3,7 mm, ♀ 3,5—4,3 mm, ♂ mit 53, ♀ mit 55 Rumpfsegmenten.

Kopfschild spiegelglatt, Labralbucht breit und seicht, 4 oder 5 Supralabralgrübchen; bei 5 ist ein medianes unpaares vorhanden und dieses Variieren zwischen dem Vorhandensein oder Fehlen eines mittleren unpaaren Grübchens bei derselben Art ist bemerkenswert und drückt den Wert dieses Unterschiedes zur Charakterisierung einer Art sehr herab. Innerer Augenwinkel viel weiter hereinreichend als die Antennenbasis, der Abstand zwischen den Augen bedeutend kleiner als der Querdurchmesser eines Auges. Zwischen den Antennen kleine Grübchen, Scheitelfurche und Interocularfurche sehr fein, Antennen von mittlerer Länge, bis fast zum Hinterrand des 5. Segments reichend.

Backen des ♂ mit einem nach unten gerichteten Zacken, dessen Vorderrand 2 seichte Einbuchtungen hat und schmalwulstig gesäumt ist, während sein Hinterrand dickwulstig gesäumt ist.

Der Vorderrand des Halsschildes ist beim ♂ gerade, d. i. unter den Augen nicht eingebuchtet, und trifft unter einem scharfen rechten Winkel mit dem Seitenrand zusammen; auch mit dem Hinterrande bildet er einen rechten Winkel, das Hintereck selbst ist aber abgerundet. Beim ♀ geht der Vorderrand in breitem Bogen in den Seitenrand über. Seiten mit 3—4 langen und dazwischen 1—2 kurzen Furchen.

Die punktierten, sehr feinen und seichten Ringfurchen sind etwas unregelmäßig und nehmen ungefähr die vordere Hälfte des Prozoniten ein; der Rest ist spiegelglatt, auch ventral. Die Metazoniten sind zwar auch glatt und sehr glänzend, erscheinen aber, ohne eine deutliche Skulptur zu haben, gegenüber den Prozoniten doch etwas uneben. Sie haben einen etwas größeren Durchmesser als die Prozoniten. Die Längsfurchung reicht auf den vordersten Segmenten, wo sie mäßig derb ist, bis fast zum Saftloch und bleibt je weiter analwärts um so mehr vom Saftloch entfernt, dabei seichter werdend. Quernaht scharf, auf den vorderen Segmenten ein wenig ausgebogen, hinten gerade. Knapp hinter ihr befindet sich eine Reihe dichtgedrängter kleiner Grübchen oder Pünktchen. Die Saftlöcher liegen ein wenig vor der Mitte, vorn deutlicher als hinten, wo sie fast ganz in der Mitte liegen.



Textfig. 23. *Spirostreptus Voeltzkowi maior* n. sp. n. subsp. Spitze des hinteren Gonopoden.

Ventralplatten glatt.

Dorsalteil des Analsegments ziemlich breit und stumpflappig bis zum Analklappenrandwulst vorgezogen; der ausgezogene Teil durch eine Querfurche abgesetzt. Analklappen schwach gewölbt, fast wie zusammengedrückt; der sehr dicke und ziemlich hohe Randwulst geht allmählich in die Fläche über. An der inneren Fläche des Wulstes ist durch eine Furche ein feiner Saum abgetrennt. Schuppe bogig abgerundet.

Die Tarsalpolster sind sowohl vor dem Kopulationsring als auch hinter demselben und auf dem vorletzten Gliede vorhanden und verlieren sich vor dem Hinterende allmählich ganz.

Gonopoden (Fig. 20): Ventralplatte *(v)* relativ groß, breit, abgerundet mit einem kleinen Mittelspitzchen. Distales Inneneck des Lateralblattes *(Al)* ein Stück über das Knie des hinteren Gonopoden als breiter, stumpfer Lappen vortretend. Auf der Vorderfläche ein Feld von Borsten. Das Medialblatt *(Am)* ist breit und rundlappig nach außen geklappt. Auf der Lateralkante entspringt zwischen dem austretenden hinteren Gonopoden und dem Endlappen ein schlanker, spitzer, in der Mitte knieförmig abgebogener Zipfel *(E)*. Der Medialrand ist nicht abgestuft.

Hinterer Gonopode mit einem relativ kurzen, geraden, spitzen Coxaldorn. Zwischen Coxa und Telepodit eine spiralige Eindrehung. Telepodit ein schlanker, bis nahe dem Ende ungefähr gleichdicker Zylinder, der beiläufig einen Kreisbogen beschreibt. Kurz vor dem Ende verjüngt er sich plötzlich und knapp vor dem Ende sitzt ein kleines, eiförmiges Polster, dessen Oberfläche z. T. eine eigentümliche Struktur, wie gepflastert, hat (Textfig. 23).

Fundnotiz: Chake-Chake (Pemba); Anjoani (Comoren).

Spirostreptus Voeltzkowi minor n. subsp.

Farbe heller oder dunkler kastanienbraun mit einer wenig ausgesprochenen Querringelung, indem die Metazoniten in ihrer hinteren Hälfte mit Ausnahme eines wieder helleren Saumes am Hinterrande dunkler bis schwarzbraun sind. Über die Rückenmitte verläuft eine schmale, fleckige schwarze Längsbinde, und die Saftlochreihe bildet auch einen dunkleren Streifen. Der allgemeine Eindruck der Färbung ist bräunlich, während die subsp. *maior* olivenfarben und schwarz ist.

Breite beim ♂ vorn und in der Mitte 23 mm, beim ♀ vorn 2,5 mm, in der Mitte 2,8 mm; ♂ mit 49—52, ♀ mit 55 Rumpfsegmenten.

Die Prozoniten haben keine deutlichen Ringfurchen.

In allen übrigen Punkten, insbesondere auch in den Gonopoden, stimmt diese Form mit subsp. *maior* überein.

Fundnotiz: Groß-Comoro (Küstengebiet) und Mroni (Küste), in modernden Baumstrünken.

Scaphiostreptus punctatulus n. sp. Taf. 12 Fig. 28—30.

Schwarz. Kopfschild, Antennen und Beine licht kastanienbraun.

Breite 7 mm. In der Gegend des 5. Segments nicht merklich eingeschnürt. ♂ mit 57 Rumpfsegmenten.

Labralbucht ziemlich flach, halbrund; 4 große Supralabralgrübchen. Kopfschild vorn nur mit sehr wenigen und seichten Querrunzeln, im allgemeinen glatt erscheinend, aber bei starker Vergrößerung sieht man so wie auf der übrigen Körperoberfläche eine sehr dichte und ungemein feine Punktierung. Diese Punktierung wird gegen das Analende zu etwas stärker ausgeprägt. Median von jeder Antenne ein sehr kleines Grübchen. Scheitelfurche scharf, an ihrem Vorderende grübchenartig vertieft. Innerer Augenwinkel spitz, nur wenig weiter hereinreichend wie die Antennenbasis. Interocularfurche in toto gerade nur andeutungsweise sichtbar.

Halsschildseiten nach vorn etwas ausgezogen, der Vorderrand dadurch etwas eingebuchtet erscheinend, das Eck selbst rechtwinkelig. Seitenrand ziemlich gerade, Hintereck stumpfwinkelig. 3 vollständige und mehrere kürzere Furchen.

Prozoniten mit sehr seichten und feinen punktierten Ringfurchen. Der Zwischenraum zwischen der letzten dieser Furchen und der Quernaht viel breiter als der Raum zwischen der vorletzten und letzten, und so wie die Metazoniten sehr fein und seicht punktiert. Dabei sind die Metazoniten sehr glänzend und erscheinen bei schwächerer Vergrößerung auch glatt. Die Längsfurchung der Metazoniten reicht vorn bis zum Saftloch hinauf, sich von demselben analwärts immer mehr entfernend; sie ist überall fein, auch vorn nicht derb; hinten sehr fein und eng.

Ventralplatten glatt.

Dorsalteil des Analsegments stumpfwinkelig vorgezogen, ohne den Analklappenrand zu überragen. Analklappen stark gewölbt, der relativ schmale und nicht hohe Randwulst ist gegen die Fläche zwar deutlich, aber nicht scharf, etwa durch eine Furche, abgesetzt. Schuppe breit bogig abgerundet. Das ganze Analsegment ist punktiert.

Backen des ♂ mit kurzem, abgerundetem, wulstig gesäumtem Vorsprung.

Die Tarsalpolster reichen bis zu den letzten Beinpaaren.

Gonopoden: Das Lateralblatt (*Al*, Fig. 28) bildet am distalen Inneneck *(i)* einen kurzen, stumpfen, gerade distal gerichteten Vorsprung, der Endrand lateral davon ist seicht rund-kerbig. Auf der Vorderseite ein größeres Feld von Borsten. Das Medialblatt ist lateral in den gewöhnlichen konischen Querfortsatz *(f)* ausgezogen und hat nach innen einen kräftigen breiten Zacken *(a)*, der, von der Aboralseite gesehen, schwach zweilappig aussieht (Fig. 28, 29).

Hintere Gonopoden ganz ohne Coxaldorn; sie sind bandförmig verbreitert und beide Lamellen dieser lateralen Verbreiterung legen sich vor dem Ende gegeneinander zusammen und enden jede mit einem spitzen Zacken (Fig. 30). Der Hauptstamm mit dem Prostatakanal setzt sich dann noch ein Stück weit als gebogener, schlanker Zipfel fort und endet mit einem winzigen Häkchen und der Andeutung eines Pölsterchens, wie es sich so oft findet.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar).

Scaphiostreptus politifrons n. sp. Taf. 12 Fig. 33—36; Textfig. 24.

Farbe: Prozoniten gelblichbraun, Metazoniten dunkelkastanienbraun, wodurch eine Querringelung entsteht, ohne daß beide Farben gerade scharf kontrastieren. Antennen und Beine bräunlichgelb.

Größte Breite: ♂ 2—2,5 mm, ♀ 2,6 mm. Die erwachsenen ♂♂ und die größeren ♀♀ haben 50 Rumpfsegmente.

Labralbucht seicht, 4 Supralabralgrübchen; der ganze Kopfschild spiegelglatt; zwischen den Antennen keine Grübchen. Innerer Augenwinkel spitz, deutlich, wenn auch nur wenig weiter medial hereinreichend wie die Antennenbasis. Scheitelfurche sehr seicht. Antennen ziemlich dick, bis zum Hinterrand des 4. Segments reichend.

Die Halsschildseiten sind an den Rumpf angedrückt, verschmälert, das Vordereck ist ganz abgerundet, das Hintereck rechtwinkelig, etwas abgestumpft, der Seitenrand gerade; 3—4 unregelmäßige Furchen.

Die Ringfurchen der Prozoniten sind, der geringen Körpergröße entsprechend, sehr fein und auf das vordere Drittel beschränkt; die hinteren 2 Drittel jedes Prozoniten sind spiegelglatt. Die Metazoniten sind zwar auch glatt, aber doch etwas weniger spiegelnd als die Prozoniten. Die feine und weitschichtige Längsstreifung ist auf die Unterseite beschränkt und erreicht bei weitem nicht das Saftloch. Dorsal von der obersten dieser Längsfurchen beginnt eine Querreihe sehr kleiner Grübchen knapp hinter der Quernaht. Letztere ist scharf und gerade; das Saftloch liegt fast in der Mitte zwischen ihr und dem Hinterrande.

Dorsalteil des Analsegments hinten fast gerade, kaum ein wenig breit und flach bogig vortretend. Hinterrand der Schuppe auch fast gerade. Klappen gut gewölbt, ohne jede Spur eines Randwulstes. Das ganze Analsegment ist spiegelglatt.

Gonopoden: Das Lateralblatt des vorderen Gonopoden (*Al*, Fig. 34, 35, 36) setzt sich noch über die Austrittsstelle des hinteren Gonopoden in eine breite, allmählich verjüngte und abgestumpfte Lamelle fort, die fast so weit reicht wie das Ende des Medialblattes (*Am*). Letzteres ist am Ende nur ein wenig nach der Aboralseite zu eingekrümmt, fast wie die Vorderblätter gewisser *Pachyiulus*-Arten; neben der Austrittsstelle des hinteren Gonopoden auf der Aboralseite stehen 2 stumpflappige Vorsprünge (Fig. 36). Der ganze vordere Gonopode ist völlig unbeborstet.

Tc

Textfig. 24. *Scaphiostreptus politifrons* n. sp. Spitze des hinteren Gonopoden.

Dem hinteren Gonopoden fehlt ein Coxaldorn. Von der Femoralgegend an ist er bandförmig verbreitert und diese Verbreiterung geht vor dem Ende in eine größere, runde, fein radialgestreifte hyaline Platte (*Tl*, Fig. 33) über, über welche hinaus sich noch ein schlanker, etwas geschlängelter Ast (*Tc*) mit dem Prostatakanal fortsetzt; kurz vor der Spitze steht ein kleines, mit einigen winzigen Spitzchen besetztes Polsterchen (Textfig. 24).

Fundnotiz: Tamatave, Ile aux prunes (O. Madagaskar).

Scaphiostreptus speculorbis n. sp. Taf. 12 Fig. 38, 39; Textfig. 25.

Farbe: Prozoniten lichter, Metazoniten dunkler kastanienbraun, ein breiter Streifen am Hinterrand der Metazoniten goldig durchscheinend; die Saftdrüsen bilden eine schwarze Fleckenreihe. Antennen und Beine dunkelrotbraun.

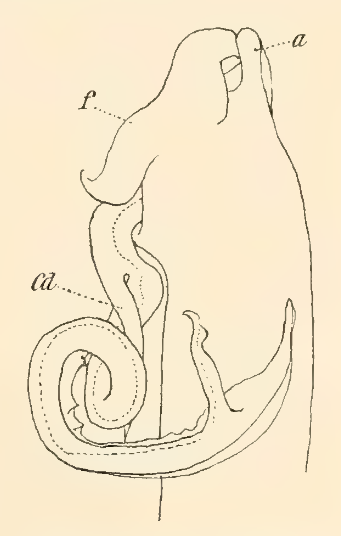
Breite ♂ 7. Segment: 3,5 mm, Mitte 3,7 mm; ♀ 3,4 mm resp. 4 mm. ♂ mit 71 Rumpfsegmenten.

Labralbucht sehr seicht, kaum merklich, 3—4 große Supralabralgrübchen. Der ganze Kopfschild spiegelglatt; die Scheitelfurche so seicht, daß sie kaum merkbar ist. Innerer Augenwinkel etwas stumpf, kaum so weit wie die Antennenwurzel hereinreichend. Antennen kurz und dick, bis zum Hinterrand des 3. Segments reichend.

Zu der Zahl der Supralabralgrübchen möchte ich noch bemerken, daß beim ♂ 3 vorhanden sind, eines in der Medianlinie; beim ♀ sind 4 vorhanden, jedoch nicht 2 zu jeder Seite der Mediane, sondern eines steht in der Medianlinie und auf seiner rechten Seite eines und links 2 Grübchen, so daß die Zahl typisch eine unpaare zu sein scheint. Das Ausfallen einzelner Grübchen ist eine bei Spirostreptiden oft zu beobachtende Erscheinung.

Halsschild seitlich allmählich verschmälert. Der Vorderrand ist unterhalb der Augen nur ganz unmerklich eingebuchtet und stößt ungefähr im rechten Winkel mit dem Seitenrand zusammen; das Vordereck ist nicht, das Hintereck deutlich abgerundet. 3 kräftige Bogenfurchen.

Die regelmäßigen, fein punktierten Ringfurchen nehmen nicht die vordere Hälfte des Prozoniten ein; der freie nichtgefurchte Teil ist spiegelglatt und ungefähr 1½mal so breit wie der gefurchte. Die Metazoniten sind zwar auch glänzend, erscheinen aber gegenüber den sehr glatten Prozoniten doch ein wenig uneben. Die Längsfurchung reicht schon auf den vordersten Segmenten nicht bis zum Saftloch hinauf; dorsal schließt an sie eine knapp hinter der Quernaht gelegene Querreihe kleiner Grübchen an, von denen jedes als Rest einer Furche zu betrachten ist. Die Quernaht ist gerade, das Saftloch liegt etwas näher zu ihr als zum Hinterrand.



Textfig. 25. *Scaphiostreptus speculorbis* n. sp. Gonopode.

Ventralplatten glatt.

Dorsalteil des Analsegments nur wenig und abgerundet ausgezogen. Die Klappen sind zusammengedrückt; der Randwulst ist zwar recht dick und sehr glatt, aber nur durch eine sehr seichte Depression undeutlich gegen die Fläche abgesetzt. Schuppe flach dreieckig mit abgestumpfter Spitze.

Die Tarsalpolster sind in der hinteren Körperhälfte sehr klein, erhalten sich aber bis zu den letzten Segmenten.

Gonopoden: Die Ventralplatte (*v*, Fig. 39) ist schlank, winkelig, etwa von der Form eines römischen V. Das Lateralblatt *(Al)* des vorderen Gonopoden ist am Ende schräg nach innen zipfelig ausgezogen und hat einige Borsten auf der Vorderfläche. Das Medialblatt *(Am)* ist am Ende tief eingebuchtet; der medial davon gelegene Abschnitt *(a)* ist gerade aufragend, lamellös; der lateral von der Bucht gelegene Teil *(f)* ist nach der Vorderseite umgebogen und in einen schräg zur Längsachse gerichteten Konus ausgezogen, dessen Spitze hakig eingekrümmt ist.

Der hintere Gonopode (Textfig. 25) hat einen langen, schlanken, sehr spitzen und fast geraden Coxaldorn *(Cd)*. Der Telepodit macht eine Spiralwindung; die eine der Lamellen, die sich als Verbreiterung an den Hauptstamm ansetzen, springt spitz gezackt ein Stückchen vor. Beide Lamellen vereinigen sich am Ende zu einer ovalen Platte *(Tl*, Fig. 38) mit feiner radiärer Streifung. Der Endabschnitt des Hauptstammes *(Tc)* mit dem Prostatakanal ist schlank, fast gerade, ganz am Ende häkchenförmig mit einem winzigen Polsterchen.

Fundnotiz: Alaotra-See (O. Madagaskar).

Scaphiostreptus marianus n. sp. Taf. 12 Fig. 31, 32; Textfig. 26.

Farbe: Die Prozoniten sind in der vorderen Körperhälfte schwarz, in der hinteren olivenfarben; dorsal ist jeder Metazonit in seiner vorderen Hälfte schwarz, in seiner hinteren dunkelrotbraun; ventral verbreitert sich der rotbraune Abschnitt, so daß er den größten Teil des Metazoniten einnimmt. Kopf samt Antennen dunkelbraun; Beine braungelb.

Breite vorn 6 mm, in der Mitte 6,5 mm. ♂ mit 69 Rumpfsegmenten.

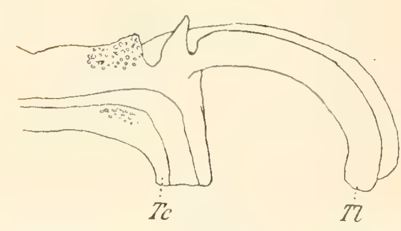
Labralbucht breit und seicht; 4 Supralabralgrübchen. Kopfschild spiegelglatt, Scheitelfurche sehr fein, ebenso die Interocularfurche. Die Grübchen zwischen den Antennen sehr seicht; Augen groß, der innere Augenwinkel viel weiter hereinreichend als die Antennenwurzel; der Abstand zwischen den Augen merklich kleiner als der Querdurchmesser eines Auges. Antennen dick und ziemlich kurz, bis zur Mitte des 4. Segmentes reichend.

Vorderecken der Halsschildseiten in einen sich allmählich verschmälernden, mäßig abgestumpften, am Ende schwarzbraun gefärbten Lappen ausgezogen, der den Zahnvorsprung der Backen fast ganz verdeckt. Der Vorderrand des Halsschildes unterhalb der Augen erscheint dadurch ziemlich tief eingebuchtet. Seitenrand gerade oder fast ein wenig eingebuchtet, schräg von vorn nach hinten aufsteigend, daneben 4 kräftige Bogenfalten.

Die zahlreichen, enggedrängten, unregelmäßigen, manchmal anastomosierenden fein punktierten Ringfurchen nehmen nicht einmal ganz die Vorderhälfte des Prozoniten ein; der Rest des Prozoniten ist spiegelglatt, auch ventral. Die Metazoniten haben zwar keine ausgesprochene Skulptur, aber durch eine feine Punktierung und schwache Längsfurchen sehen sie gegenüber den sehr glatten Prozoniten doch etwas uneben aus. Die Längsfurchung ist vorn ziemlich kräftig, wird aber analwärts bald viel seichter und ist auf den hinteren Segmenten auf einige seichte Furchen ganz auf der Ventralseite beschränkt. Schon auf dem 6. Segment erreichen die Furchen das Saftloch nicht ganz.

Ventralplatte mit sehr deutlichen, etwas unregelmäßigen, den Seitenrand nicht erreichenden Querfurchen.

Analsegment dorsal relativ weit, rundlappig und breit vorgezogen; dieser vorgezogene Teil, der jedoch nicht frei als „Schwänzchen" vorragt, ist dorsal durch eine Furche abgegrenzt und runzelig. Analklappen mäßig gewölbt, der recht hohe und dickwulstige, sehr glatte Randwulst nur durch eine seichte Depression gegen die laterale Fläche abgesetzt. Am inneren Rande ist durch eine sehr deutliche Furche ein schmaler Saum abgesetzt. Schuppe bogig abgerundet, durch 4 breite, seichte Längsfurchen uneben.



Textfig. 26. *Scaphiostreptus marianus* n. sp. Spitze des hinteren Gonopoden.

Die Tarsalpolster der 2 vorletzten Beinglieder werden in der hinteren Körperhälfte allmählich kleiner und verlieren sich auf dem 10.—12. Segment vor dem Hinterende ganz.

Gonopoden: Die Ventralplatte (*v*, Fig. 31) ist recht klein und besteht aus 2 in mäßig spitzem Winkel zueinander gestellten Schenkeln. Das Lateralblatt *(Al)* des vorderen Gonopoden endigt mit 2 stumpfen, konischen, schräg nach außen gerichteten Zapfen und ist am Ende der Vorderfläche beborstet. Das Ende des Medialblattes trägt eine ganze Reihe von Lappen und Zacken. Ein breiter stumpfer Lappen ist auf die Oralseite heruntergeklappt; halb unter ihm steht ein kurzer, stumpfer Zacken. Der mediale Endrand bildet 2 große, runde Lappen. Lateral ragt ein konischer Zapfen mit hakig eingekrümmter Spitze und auf der Aboralseite ein gerader Konus und ein dicker, rundlicher Knollen vor (Fig. 31, 32).

Der Coxaldorn *(Cd)* des hinteren Gonopoden ist sehr lang, schlank spitz, das Ende leicht nach außen gekrümmt, sonst gerade. Der Telepodit ist bandförmig verbreitert, welche Verbreiterung sich vor dem Ende wieder allmählich verliert und zu einer ganz schmalen Lamelle auf jeder Seite des Hauptstammes reduziert ist; die beiden Lamellen vereinigen sich kurz vor dem Ende zu einer gebogenen Lamelle *(Tl)*, indem sich der Hauptstamm *(Tc)* im rechten Winkel dazwischen herauslöst. Dieser freie Abschnitt des Hauptstammes ist nur sehr kurz (Textfig. 26).

Fundnotiz: Ile Ste. Marie (Madagaskar).

Scaphiostreptus praepolitus n. sp. Taf. 12 Fig. 40, 41.

Farbe tiefschwarz, Antennen und Beine gelbbraun.

Breite 4,5 mm, vorn nicht wesentlich eingeschnürt; ♂ mit 61 Rumpfsegmenten.

Kopfschild im allgemeinen sehr glatt, nur der vordere Teil des Clypeus ganz schwach und seicht gerunzelt. Labralbucht breit und ganz seicht, 4 Supralabralgrübchen. Zwischen den Antennen keine Grübchen. Scheitelfurche sehr seicht, Scheitelgrübchen deutlich. Innerer Augenwinkel spitz, merklich weiter hereinreichend als die Antennenbasis; Antennen schlank, bis zum Hinterrand des 5. Segmentes reichend.

Seitenlappen des Halsschildes vorn in einen kurzen, breiten, runden Lappen vorgezogen, so daß der Vorderrand unterhalb der Augen eingebuchtet erscheint. Der Seitenrand ist gerade, schräg von vorn nach hinten hinaufziehend, Hintereck stumpfwinkelig, abgerundet. 3 kräftige Bogenfurchen.

Die Prozoniten haben keine deutlichen Ringfurchen, nur manchmal sieht man schwache Andeutungen davon. Der freie Teil des Prozoniten und der ganze Metazonit dicht und fein punktiert; die Punkte fließen z. T. zu kleinen Längsgrübchen zusammen. Die Längsfurchung auf der Unterseite der Metazoniten ist fein und erreicht nicht ganz die Quernaht. Die Quernaht ist fein, ganz gerade; das Saftloch liegt in der Mitte zwischen ihr und dem Hinterrande.

Ventralplatten glatt.

Dorsalteil des Analsegments stumpfeckig mit abgerundeter Spitze. Klappen stark gewölbt, der hohe und mäßig dicke Randwulst ist durch eine Depression scharf gegen die laterale Fläche abgesetzt. Schuppe sehr flach-dreieckig, mit abgestumpfter Spitze.

Die Tarsalpolster reichen bis nahe zum Hinterende.

Gonopoden (Fig. 40): Die 2 schlanken Schenkel der Ventralplatte sind im spitzen Winkel zueinander gestellt. Das Lateralblatt *(Al)* des vorderen Gonopoden ist ganz unbeborstet, sein Inneneck *(i)* in einen ziemlich spitzen Zacken ausgezogen. Medialblatt am Ende mit einem konischen, zugespitzten Querfortsatz *(f)* nach außen und einen kurzen, stumpfen Höcker nach innen zu.

Coxaldorn des hinteren Gonopoden ziemlich kurz, schlank und spitz, fast gerade; Telepodit anfangs bis da, wo die große Endplatte an einer starken Biegung beginnt, ziemlich schlank und zylindrisch; die Endplatte ist breit abgerundet und ihr einer Seitenrand springt mit einem geradlinig begrenzten und etwas eingekrümmten Lappen vor. Der Kanalast ist klein und schlank.

Fundnotiz: Nord-Mahafaly, Tulear (SW. Madagaskar).

Scaphiostreptus gonospinosus n. sp. Taf. 12 Fig. 37.

Die Farbe des Rumpfes scheint im Leben schwarz zu sein; jetzt sind die Ringe in der Mitte des Körpers in unregelmäßiger Ausdehnung zum großen Teil gelblich bis auf einen schmäleren oder breiteren Teil der Metazoniten, der schwarz geblieben ist. Hintersaum der Metazoniten und Antennen rotbraun, Beine braungelb.

Breite 2,8—3 mm. ♂ mit 68 Rumpfsegmenten.

Labralbucht sehr seicht, Vorderrand des Kopfschildes daher fast gerade, Kopfschild im allgemeinen glatt, nur ganz vorn auf dem Clypeus und auf dem hintersten Teile des Scheitels schwache Runzeln. 5 Supralabralgrübchen, davon 3 mittlere größere und 2 kleinere seitliche. Interocularfurche sehr schwach ausgeprägt; keine Grübchen zwischen den Antennen. Innerer Augenwinkel abgestumpft, nur ganz wenig weiter hereinreichend als die Antennenwurzel. Der Zwischenraum zwischen den Augen ungefähr so groß wie der Querdurchmesser eines Auges. Antennen lang und schlank, bis zum Hinterrand des 6. Segments reichend.

Das Vordereck des Halsschildes ist in ein abgestumpftes, glattes, nach vorn gerichtetes Läppchen ausgezogen; der obere Rand dieses Vorsprungs bildet mit dem Vorderrande des Halsschildes einen stumpfen Winkel. Der Vorderrand ist unterhalb der Augen gar nicht eingebuchtet. Fläche des Halsschildes seicht runzelig, seitlich 2 Bogenfurchen.

Die sehr regelmäßigen, durchlaufenden, punktierten Ringfurchen nehmen ca. $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge des Prozoniten ein. Der Zwischenraum zwischen der letzten Ringfurche und der Quernaht ist dicht und fein gerunzelt, seichter und feiner als die Metazoniten. Die Metazoniten sind sehr dicht und gleichmäßig und etwas derber als die Prozoniten gerunzelt, dadurch erscheint der Körper matt. Die Quernaht ist scharf, ganz gerade; die Saftlöcher liegen etwas vor der Mitte des Metazoniten und verschwinden fast unter der Runzelung. Die Längsfurchung der Metazoniten ist fein und reicht nur auf den vordersten Segmenten bis nahe zum Saftloch, weiter hinten bleibt sie auf die Ventralseite beschränkt.

Die Ventralplatten sind sehr fein, aber doch deutlich quergestreift; die zahlreichen Furchen erreichen den Seitenrand.

Analsegment gerunzelt, so wie die Metazoniten; dorsal ein wenig und abgerundet vorgezogen; der vorgezogene Teil ist durch eine seichte Depression abgesetzt. Die Klappen sind stark gewölbt; der nur mäßig hohe und eher etwas schmale Randwulst ist nach außen durch eine sehr deutliche, wenn auch nicht tiefe Furche gegen die übrige Fläche abgesetzt. Auf seiner Medialseite ist durch eine Furche ein schmaler, gegenüber dem dicken Randwulst vertieft liegender Randsaum abgetrennt. Die Schuppe ist hinten fast gerade.

Die 2 Tarsalpolster reichen bis zu den letzten Beinpaaren.

Bei den ♀ und jungen ♂ fehlt der lappige Vorsprung am Vordereck des Halsschildes; Vorder- und Seitenrand treffen ungefähr unter rechtem Winkel zusammen und das Eck selbst ist abgerundet.

Gonopoden (Fig. 37): Die Ventralplatte *(v)* besteht aus 2 schlanken, in stumpfem Winkel zueinander gestellten Schenkeln. Endrand des Lateralblattes *(Al)* des vorderen Gonopoden schräg, das Inneneck breit abgerundet, nicht weit vorspringend. Vorderfläche spärlich beborstet. Medialblatt mit einem großen, an seiner Basis breiten und in eine feine Spitze ausgezogenen konischen Querfortsatz *(f)* am Ende.

Coxaldorn *(Cd)* des hinteren Gonopoden ziemlich lang, schlank und spitz, schwach einwärts gebogen. Telepodit bis zum Beginn der breiten Platte ziemlich schlank zylindrisch; die Platte *(Tl)* breit abgerundet, der schlanke Kanalast, der sich aus ihr erhebt, ist basalwärts (resp. gegen das proximale Ende des Gonopoden zu) zurückgeschlagen.

Fundnotiz: Tulear (SW. Madagaskar).

Prionopetalum leviceps n. sp. Taf. 11 Fig. 25, 26; Textfig. 27, 28.

Farbe: Rückenmitte ziemlich breit schmutziggelb, jedoch ist diese gelbe Längsbinde nicht durchlaufend, sondern auf den Metazoniten mehr oder weniger durch die dunkelbraune Farbe der Seiten des Rückens unterbrochen. Je nach den Individuen ist nur ein Streifen am Hinterrande des Metazoniten dunkelbraun oder der ganze Metazonit, ja sogar auf die Prozoniten kann sich dies erstrecken. Immer jedoch erscheint die Rückenmitte durch die, wenn auch nur fleckenweise, Anordnung der gelben Farbe aufgehellt. Rückenseiten bis zur Saftlochlinie dunkelbraun, die Flanken heller bräunlichgelb. Clypeus und die 2 Basalglieder der Antennen gelb, der Rest des Kopfschildes und der Antennen dunkelbraun. Beine braungelb.

Breite ♂ 4,2 mm, ♀ 4,5 mm. Beide Geschlechter fast gleich groß. ♂ mit 59—61 Rumpfsegmenten.

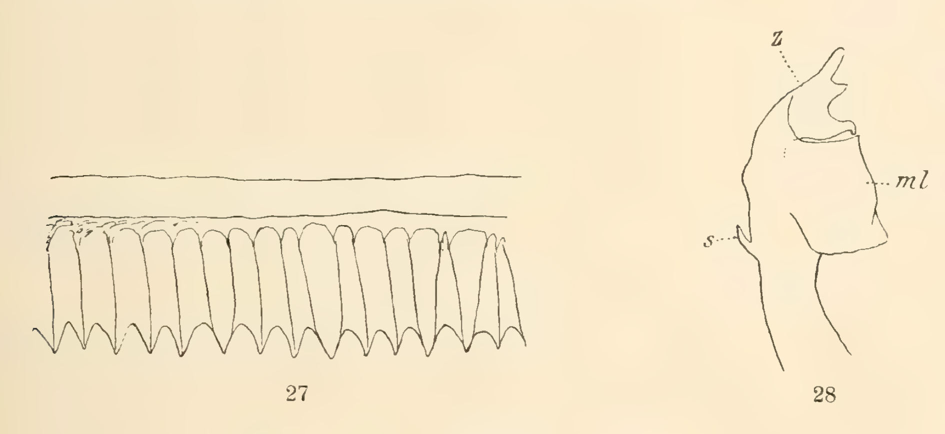
Der ganze Kopfschild, auch der vorderste Teil des Clypeus spiegelglatt. Labralbucht ziemlich tief; die 3 Zähnchen ganz stumpf. 6 Supralabralgrübchen und -borsten. Interocularfurche nach Behandlung mit Kalilauge sehr deutlich, vorher schwer sichtbar. Die inneren spitzen Augenwinkel ragen nicht merklich

weiter herein als die Antennenbasis. Antennen lang und schlank, bis zum Hinterrande des 5. Segmentes reichend.

Halsschild spiegelglatt; seitlich breitlappig, vorn stärker abgerundet, außer der den Randsaum abtrennenden Furche noch eine Furche vorhanden.

Vordere Hälfte des Prozoniten mit feinen Ringfurchen. Hintere Hälfte des Prozoniten und ganzer Metazonit mit dichtgedrängten, feinen und seichten Längsstricheln. Auf den vorderen Segmenten überhaupt und auf allen Prozoniten ist diese Skulptur etwas schwächer als auf den Metazoniten. Die Längsfurchung der Metazoniten reicht nur auf den vordersten Segmenten bis zur Saftlochhöhe, bleibt dann sehr bald auf die Ventralseite beschränkt. Die Saftlöcher reichen vom 6. bis vorletzten Segment und liegen etwas vor der Mitte.

Im Fransensaume am Hinterrande der Metazoniten fallen die scharf hervortretenden Intercellulargrenzen auf. Die Spitzchen selbst sind kurz und einfach (Textfig. 27).



Textfig. 27, 28. *Prionopetalum leviceps* n. sp.

27. Fransensaum der Metazoniten. 28. Spitze des vorderen Gonopoden.

Das Analsegment ist dorsal in eine relativ schlanke, seitlich komprimierte Spitze ausgezogen. Die Klappen sind sehr flach, wie zusammengedrückt, und gehen dorsal in einen starken Dorn aus. Schuppe spitzbogig.

Mandibel mit 11 Kammblättern.

Der Femorallappen am 1. Beinpaare des ♂ ist breit abgerundet und steht quer ab.

Die Intercalarplatten des 3. Segments bleiben hier getrennt, legen sich jedoch eng aneinander.

Die 2 Tarsalpolster reichen bis fast zum Hinterrande.

Gonopoden: Die Ventralplatte des vorderen Paares (v^1, Fig. 25) ist klein, dreieckig und wie gewöhnlich distal von den medialen Fortsätzen der vorderen Gonopoden umschlossen. Am Ende des medialen Blattes ragt ein großer, viereckiger Lappen *(ml)* nach innen vor. Der Rand des lateralen Blattes ist fast gerade und endet an einem stumpfen Zacken. Das Ende des ganzen Gonopoden ist etwas einwärts gekrümmt und dreizackig (*z*, Textfig. 16). Am Außenrande, schon in der 2. Hälfte, steht ein kleiner spitzer Dorn (*s*, Fig. 29, Textfig. 28).

Femur des hinteren Gonopoden (Fig. 26) mit einem langen, spitzen, schlanken und gekrümmten Dorn *(Fd)* und einem kurzen, runden Läppchen *(Fl)*. Zwischen Femur und Tibia eine starke Einschnürung. Tibia ohne Tibialdorn, der Tibialfortsatz *(Tf)* lang, spiralig eingerollt, schlank; spitz endigend. Der Tarsus ist am Grunde ein breites, hohles Blatt, von dem 2 kürzere, gerade Zacken *(z)* und eine lange, schlanke

Sichel *(Tas)*, deren eine Kante eine Anzahl spitzer Zähnchen trägt, entspringen. Die Ventralplatte der hinteren Gonopoden *(v^{II})* ist breit, ihr Endrand in der Mitte stumpfzackig ausgezogen.

Fundnotiz: Nord-Pemba, Pemba, Chake-Chake, Insel Fundu.

Diese Art unterscheidet sich von dem früher von mir beschriebenen *Prionopetalum serratum* in folgender Weise:

Bei *serratum* ist der Clypeus derb gerunzelt, hier spiegelglatt. Die Rückenmitte ist bei *serratum* nur ganz wenig aufgehellt, hier ist sie zum größten Teil gelb (auf den Metazoniten durch die dunkelbraune Farbe der Seiten unterbrochen).

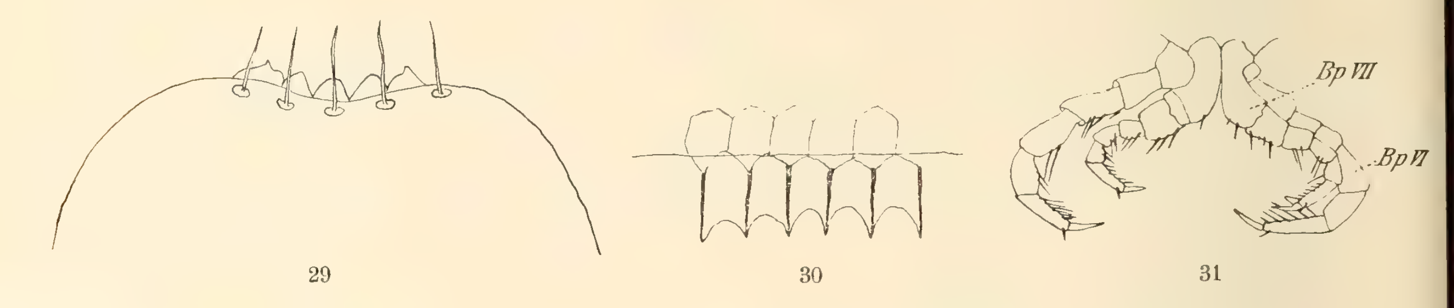
Die ♂ von *serratum* haben 65—66, die von *leviceps* 59—61 Rumpfsegmente.

Die vorderen Gonopoden haben an der Außenseite einen Dorn, der bei *serratum* basalwärts, bei *leviceps* distalwärts gerichtet ist. Die Lappen am Ende der vorderen Gonopoden und der Tarsalabschnitt des hinteren Gonopoden sind auch in beiden Arten verschieden, was am besten aus einem Vergleich der Abbildungen hervorgeht.

Syndesmogenus xanthonotus n. sp. Taf. 11 Fig. 16—19; Textfig. 29—31.

Farbe: Rücken gelb mit einer feinen schwarzen Medianlinie; das Gelb ist auf den Metazoniten breiter als auf den Prozoniten und seitlich unregelmäßig begrenzt; Seiten und Bauch schwarzbraun; das Gelb des Rückens beginnt in Spuren auf dem Halsschild und reicht bis zum Ende des Analsegments: Kopf schwarzbraun, Antennen rauchbraun. Beine gelblich. Im ganzen Aussehen erinnern diese Tiere sehr an helle Exemplare des *Julus trilineatus*.

Breite ♂ 1,4 mm, ♀ 1,6 mm. Körper lang und schlank. ♂ mit 66, ♀ mit 70 Rumpfsegmenten.



Textfig. 29—31. *Syndesmogenus xanthonotus* n. sp.

29. Labralrand. 30. Fransen der Metazoniten. 31. 6. und 7. Beinpaar des ♂.

Labralbucht seicht und breit; jederseits von den gewöhnlichen 3 Labralzähnen steht noch ein ähnlicher kleiner Lappen, so daß der Oberlippenrand 5zähnig aussieht (Textfig. 29). 5 Supralabralborsten in großen Grübchen. Interocularfurche deutlich, innerer Augenwinkel nicht sehr spitz und nicht ganz so weit hereinreichend wie die Antennenwurzel. Ocellen zahlreich, in Längsreihen von oben nach unten zu: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 1. Antennen ziemlich lang, endwärts nur wenig verdickt. Scheitelfurche scharf.

Mandibel mit 8 Kammblättern; das Zahnblatt 4zähnig resp. der lange vom Einzelzahn am weitesten entfernte Abschnitt ist nicht durch eine Kerbe geteilt.

Mentum und Promentum ganz ohne Borsten; basale Hälfte der Stipites mit einigen wenigen winzigen Börstchen; Außenrand der Stipites mit 4 stärkeren Borsten (Fig. 17).

Halsschild in beiden Geschlechtern gleich, Seiten breitlappig, Vordereck stärker abgerundet als das Hintereck; eine schwach gebogene Furche zieht von der Augenhöhe zum Hinterrand, der Vorderrand ist fein gesäumt.

Prozoniten und Metazoniten mit sehr regelmäßiger und feiner polygonaler Felderung. Prozoniten ohne Ringfurchen. Metazoniten mit feinen Längsfurchen, die bis in die Nähe des Saftloches reichen, wobei die obersten Furchen abgekürzt sind. Quernaht scharf; Saftloch vom 6. Segment an, etwas vor der Mitte gelegen. Fransen am Hintersaume der Metazoniten (Textfig. 30) einfache scharfe Spitzen.

Dorsalteil des Analsegments sehr stumpfwinkelig mit abgerundetem Eck, Analklappen stark gewölbt mit schmalwulstigem Rand, am oberen Ende ohne Dornen. Schuppe relativ groß und lang, spitz.

♂ 1. Beinpaar mit relativ schlankem, quer abstehendem Femorallappen. Intercalarplatten des 2. Beinpaares groß, dreieckig, innen zugespitzt. Die 2 Intercalarplatten des 3. Beinpaares sind miteinander verbunden, aber die Naht bleibt erhalten; die ersten 3 Glieder des 7. Beinpaares sind normal groß, die 4 distalen dagegen sind merklich dünner und kürzer (Textfig. 31). Die vorderen Beinpaare haben keine Tarsalpolster.

Gonopoden: Ventralplatte des vorderen Paares (v^I, Fig. 16) sehr niedrig; die Ventralplatte des hinteren Paares (v^{II}) hat ungefähr die Gestalt eines menschlichen Rumpfes mit Gliedmassenstummeln, ohne Kopf. Lateralblatt mit geradem Innenrand, am Ende einen kleinen, schlanken, etwas abgestumpften Lappen bildend (*Al*, Fig. 33). Innenrand des Medialblattes mit einem spitzen, dreieckigen Zacken in der basalen Hälfte (*z*, Fig. 19). Das Ende des Gonopoden ist auf der Vorderseite breit lappig herabgeschlagen, welcher Lappen mit 2 braunen, spitzen Dornen endigt.

Femur des hinteren Gonopoden (Fig. 18, 19) mit langem, schlankem, spiralig herumgewundenem und mit seiner Spitze basal gerichteten Dorn (*Fd*). Der Tibialdorn (*Td*) ist ähnlich, aber kürzer. Außer dem normalen Tibialdorn besitzt die Tibia noch einen zweiten, kleineren, schwach gekrümmten, kräftigen, spitzen Dorn (*D*, Fig. 19). Neben diesem entspringt der Tibialfortsatz (*Tf*) mit dem Prostatakanal; er ist sehr lang, in mehrere Spiralwindungen eingerollt und bleibt fast bis zum Ende gleich dick. Der Tarsus (*Ta*) ist ein recht kompliziertes, im ganzen breites, hohles Blatt, an dem wir 2 Abschnitte unterscheiden können; der eine derselben trägt einen stumpfen Haken, der andere ist in mehrere Spitzen und Lappen zerteilt.

Fundnotiz: Pemba, Chake-Chake, Nord-Pemba, Insel Fundu, unter feuchter Baumrinde; mit dem Streifsacke im Gras und mit dem Selbstfänger gefangen.

Xystopyge robusta n. sp. Taf 11 Fig. 22—24; Textfig. 32—35.

Farbe schwarz, mit einem breiten, orangegelben Längsbande, das am Vorderrande des Halsschildes beginnt und bis an das Hinterende des Analsegments reicht. Clypeus, Antennen und Beine gelbbraun, Scheitel schwarz.

♂ mit 66 oder 67 Rumpfsegmenten, Breite 5 mm.

Labralbucht ziemlich seicht, mit den gewöhnlichen 3 starken Zähnen, neben denen jederseits der Rand noch ein ebenfalls zahnartiges Läppchen bildet. 6 Supralabralgrübchen. Scheitelfurche scharf. Eine Interocularfurche ist auch nach Behandlung mit Kalilauge nicht sichtbar. Innerer Augenwinkel stumpf, soweit wie die Antennenbasis hereinreichend. Kopfschild im übrigen ganz spiegelglatt. Antennen schlank, von mittlerer Länge.

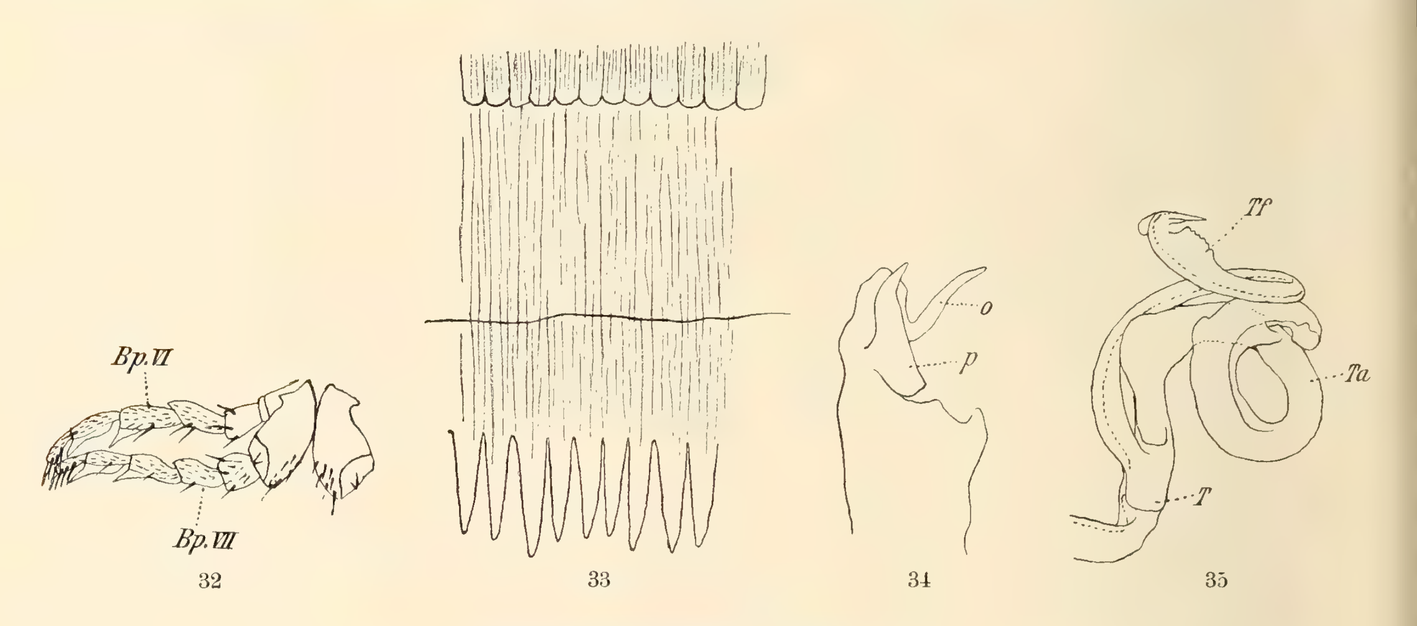
Halsschild in beiden Geschlechtern gleich, seitlich breitlappig mit geradem Seitenrand und 2—3 relativ seichten Furchen.

Vorderer Teil jedes Prozoniten bis nicht ganz zur Mitte mit äußerst feinen Ringfurchen; der Rest spiegelglatt. Die Metazoniten sind dorsal auch glatt, aber im Vergleich mit den spiegelglatten Prozoniten

erscheinen sie doch ein wenig uneben. Die feine Längsfurchung des Metazoniten ist ganz auf die Ventralseite beschränkt und erreicht nicht die Höhe des Saftloches. Die Quernaht biegt vor dem Saftloch ein wenig nach vorn aus. Die Saftlöcher reichen vom 6. bis zum vorletzten Segment, und liegen etwas vor der Mitte.

Der winkelig nach hinten ausgezogene Dorsalteil des Analsegments ist dicht grubig punktiert und seitlich etwas zusammengedrückt, so daß die hintere Hälfte des Analsegments schwach gekielt erscheint. Die Analklappen sind gut gewölbt; der feine mediale Randsaum schließt eng mit dem der Gegenseite zusammen, und nahe diesem medialen feinen Kiele zieht parallel zu ihm ein ganz gleicher auf jeder Klappe hin, so daß bei geschlossenem After 3 gleiche Längskiele sichtbar sind. Am oberen Ende hat jede Klappe ein kleines typisches *Odontopyge*-Dörnchen, das etwas kurz und stumpf ist. Analschuppe winkelig, der Winkel etwas größer als ein rechter, scharf, die Seiten geradlinig.

Das Gnathochilarium des ♂ ist wie bei *Xystopyge lineata* beschrieben. Das Promentum hat auf dem Streifen zwischen Einsenkung und basalem Rande eine Querreihe starker kurzer Dornen. Gleiche



Textfig. 32—35. *Xystopyge robusta* n. sp.

32. 6. und 7. Beinpaar des ♂. 33. Fransen der Metazoniten. 34. Spitze des vorderen Gonopoden. 35. Hinterer Gonopode.

kurze Kegeldornen bedecken den größten Teil der basalen Hälfte der Stipites. Distalwärts verengt sich dieses Borstenfeld zu einer einzigen Reihe, die schräg an den Seitenrand zieht; zugleich werden die einzelnen Borsten länger.

Mandibel mit 10 Kammblättern.

Vom 4. Beinpaare an hat jedes Bein des ♂ bis zum Hinterende 2 große spitze Tarsalpolster. Die Hüften des 7. Beinpaares sind merklich vergrößert (Textfig. 32).

Die Fransen am Hinterrande der Metazoniten (Textfig. 33) sind ziemlich lang und schmal, einfach zugespitzt; im Innern des Saumes sieht man eine äußerst schwach ausgeprägte gleichmäßige Längsstreifung, aber keine Grenzen zwischen den zu den einzelnen Fransen gehörigen Bezirken.

Gonopoden: Ventralplatte der vorderen (v^I, Fig. 23) sehr lang, schlank, dreieckig, mit der Spitze so weit reichend wie das laterale Blatt *(Al)*. Dieses bildet am Ende einen einfachen rundlichen Lappen, dem auf dem Endteile des Gonopoden ein ähnliches Läppchen *(l)* entgegensteht. Das mediale Blatt bildet in derselben Höhe, in der das laterale endet, zwei Zacken, einen, der neben dem Endlappen des lateralen

Blattes steht und einen, der medial hereinragt. Das Ende des vorderen Gonopoden trägt außer dem schon erwähnten Läppchen *(l)* einen schräg nach innen gerichteten schlanken Dorn *(o)* und aboral davon einen beilförmigen Anhang (*p*, Fig. 23 und Textfig. 34).

Die Ventralplatte der hinteren Gonopoden (v^{II}, Fig. 22) ist eine große Platte mit ungefähr geradem Vorder- und Hinterrand und eingebuchteten Seitenrändern. Auch bei dieser Art läßt sich keine Grenze zwischen Hüfte und Femur des hinteren Gonopoden wahrnehmen. Der Tibialfortsatz (*Tf*, Taf. 11 Fig. 24, Textfig. 35) mit dem Prostatakanal ist groß und ähnelt einigermaßen dem Tarsus; beide sind in natürlicher Lage zusammen spiralig eingerollt. Der Tibialfortsatz hat vor dem Ende eine kleine Verbreiterung mit gezähneltem Rande; das eigentliche Ende ist ein spitzer Haken mit daran sitzendem kleinen Läppchen. Der Tarsus *(Ta)* trägt auf der Hohlseite noch in der basalen Hälfte einen starken Haken. Am Ende sind die Ränder unregelmäßig lappig geteilt und das Ganze bildet ein hohles Blatt.

Fundnotiz: Chake-Chake (Pemba); Mafia (Deutsch-Ostafrika).

Diese Art unterscheidet sich von der bisher bekannten *X. lineata* Att. durch die Zahl der Segmente (*lineata* 58—59, *robusta* 66—67) und Supralabralgrübchen (*lineata* 4, *robusta* 6), bedeutendere Größe (Breite: *lineata* 1,8—2 mm, *robusta* 5 mm), durch die über die Mitte der Analklappen ziehenden Kiele und die Dörnchen am oberen Ende der Analklappen, und durch den Besitz von Tarsalpolstern schon vom 4. Beinpaar an. Außerdem durch die Gestalt der Gonopoden.

Während bei *Lissopyge* der Tibialfortsatz des hinteren Gonopoden mit einer größeren, mehrzackigen Platte endigt und an Größe den Tarsus merklich übertrifft, endigt der Tibialfortsatz bei den Gattungen *Xystopyge* und *Syndesmogenus* dünn und spitz oder hat höchstens eine leichte Anschwellung vor der Spitze, und ist merklich kleiner als der Tarsus. Die beiden letztgenannten Gattungen wieder unterscheiden sich folgendermaßen:

1. *Syndesmogenus* Att.

An den hinteren Gonopoden ist der einen langen Dorn tragende Femoralabschnitt deutlich erkennbar; die Ventralplatte der vorderen Gonopoden ist von der für Odontopygidae normalen Größe, ihre Spitze wird von den Medialfortsätzen der vorderen Gonopoden umfaßt; 3 oder 5 Supralabralgrübchen. Promentum und Basen der Stipites gnathochilarii beim ♂ ohne Borsten, Tibia und Tarsus des 7. Beinpaares des ♂ etwas verkümmert.

2. *Xystopyge* Att.

An den hinteren Gonopoden ist kein Femoralabschnitt zu unterscheiden. Die Ventralplatte der vorderen Gonopoden ist außergewöhnlich lang und ihre Spitze wird nicht von den Medialfortsätzen der vorderen Gonopoden umfaßt. 4 oder 6 Supralabralgrübchen. Promentum und Basen der Stipites beim ♂ mit kurzen, dicken kegeligen Dörnchen. Tibia und Tarsus des 7. Beinpaares des ♂ nicht verkümmert, die Hüfte kann vergrößert sein.

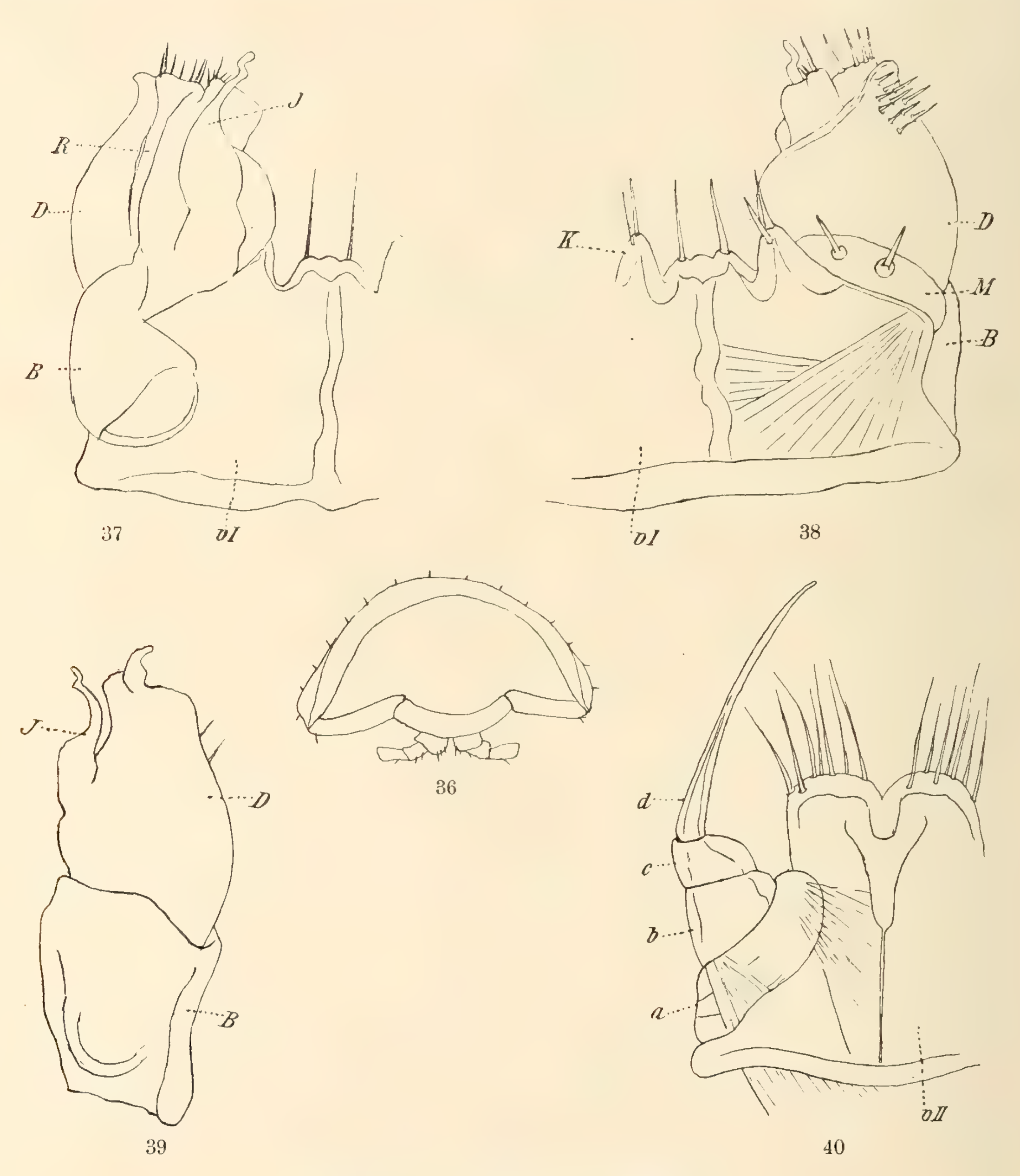
Orsilochus acuticonus n. sp. Taf. 11 Fig. 27; Textfig. 36—40.

Farbe: Gelblichbraun mit dunkelbrauner bis schwarzer Marmorierung. Kopf und Beine blaßgelblich.

Reife ♂ mit 36—47 Rumpfsegmenten (die Schwankungen in der Segmentzahl sind bei Colobognathen bekanntlich oft noch viel beträchtlicher). ♀ bis 51 Rumpfsegmente. Breite: Halsschild 0,45 mm, Mitte 0,7 mm (♂).

Kopf (Fig. 27) ohne Absatz auf der Stirn, gleichmäßig konisch, etwas schütter beborstet, im Profil sieht dieser Kegel ganz spitz aus.

Jederseits ein größerer Ocellus, von dem aus sich noch ein Pigmentfleck nach hinten zieht. Der Rand des Halsschildes bedeckt die Ocellen zum Teil. Neben jedem Ocellus eine sehr lange Borste. Die ziemlich reichlich beborsteten Antennen reichen zurückgelegt bis zum Hinterrand des 4. Segments.



Textfig. 36—40. *Orsilochus acuticonus* n. sp.

36. Ein Segment aus der Körpermitte des ♂. 37. und 38. Vordere Gonopoden. 39. Ein vorderer Gonopode, Seitenansicht. 40. Hintere Gonopoden.

In der Gestalt ähnelt diese Art unserem *Polyzonium germanicum* Brdt. Die Rückenspangen sind gleichmäßig gewölbt (Textfig. 36), ohne seitliche Aufbiegung oder dergl. Die Seitenränder aller Segmente bilden eine fortlaufende gerade Linie. Oberfläche glatt; auf jedem Segment 2 Querreihen winziger Härchen;

Halsschild, sowie der Kopf mit etwas reichlicherer und längerer Behaarung. Die wenigen Borsten des Analsegments sind lang. Das erste Saftloch des 5. Segments liegt bedeutend näher dem Seitenrand als die folgenden. Die Saftlöcher reichen bis zum Segment vor dem Analsegment. Quernaht sehr deutlich.

Das Hinterende des Körpers ist ein stumpfer Konus, an dessen Bildung sich das Analsegment und das ihm vorangehende Segment beteiligen. Das drittletzte Segment hat noch fast die Breite der Körpermitte.

Die Coxalsäckchen reichen vom 3. bis zum drittletzten Beinpaar. Das vorletzte Segment ist fußlos.

Gonopoden: Die Ventralplatte (v^{I}, Textfig. 37, 38) des vorderen Paares ist groß, medial neben jedem Gonopoden ragt ein mit 2 Borsten besetzter Konus (*K*, Textfig. 38) auf. Zwischen diesen beiden Kegeln stehen noch 2 Borsten. In der Medianlinie hat die Ventralplatte eine Leiste, an der sich die quer und schräg nach außen zu den Gonopoden ziehenden kräftigen Muskelbündel (in der Figur nur zum Teil angedeutet) ansetzen. Die Gliederung des Gonopoden ist eine recht undeutliche; die sehr geringe Größe des Objekts, Durchsichtigkeit der Chitinhülle und opakes Aussehen des Innern und die Spärlichkeit des Materials erschweren die Untersuchung. Die Gonopoden ähneln im Typus denen der schon bekannten Art, *Orsilochus crassiceps* Att. Sie sitzen weit voneinander der Ventralplatte inseriert. Man kann ein längliches Grundglied *(B)*, ein kurzes, auf einer Seite offenes, halb scheibenförmiges Glied *(M)* mit 2 Borsten und ein großes Endstück *(D)* unterscheiden. Von letzterem löst sich ein sich allmählich verjüngender und am Ende knieförmig abgebogener Ast los (*J*, Textfig. 37, 39), ohne aber an seiner Basis durch eine Naht oder dergl. abgegrenzt zu sein. Im Hauptabschnitt des Endstückes sieht man eine tiefe Rinne (*R*, Textfig. 37). An der Außenseite nahe dem Ende steht ein Feld kleiner Dörnchen. 2 breit abgestutzte Lappen am Endrande sind ebenfalls beborstet.

Die hinteren Gonopoden (Textfig. 40) haben ebenfalls eine große Ventralplatte (v^{II}), die an der Basis breit ist, sich dann etwas verschmälert. Der Endrand trägt lange, starke Borsten und ist in der Mitte seicht eingekerbt.

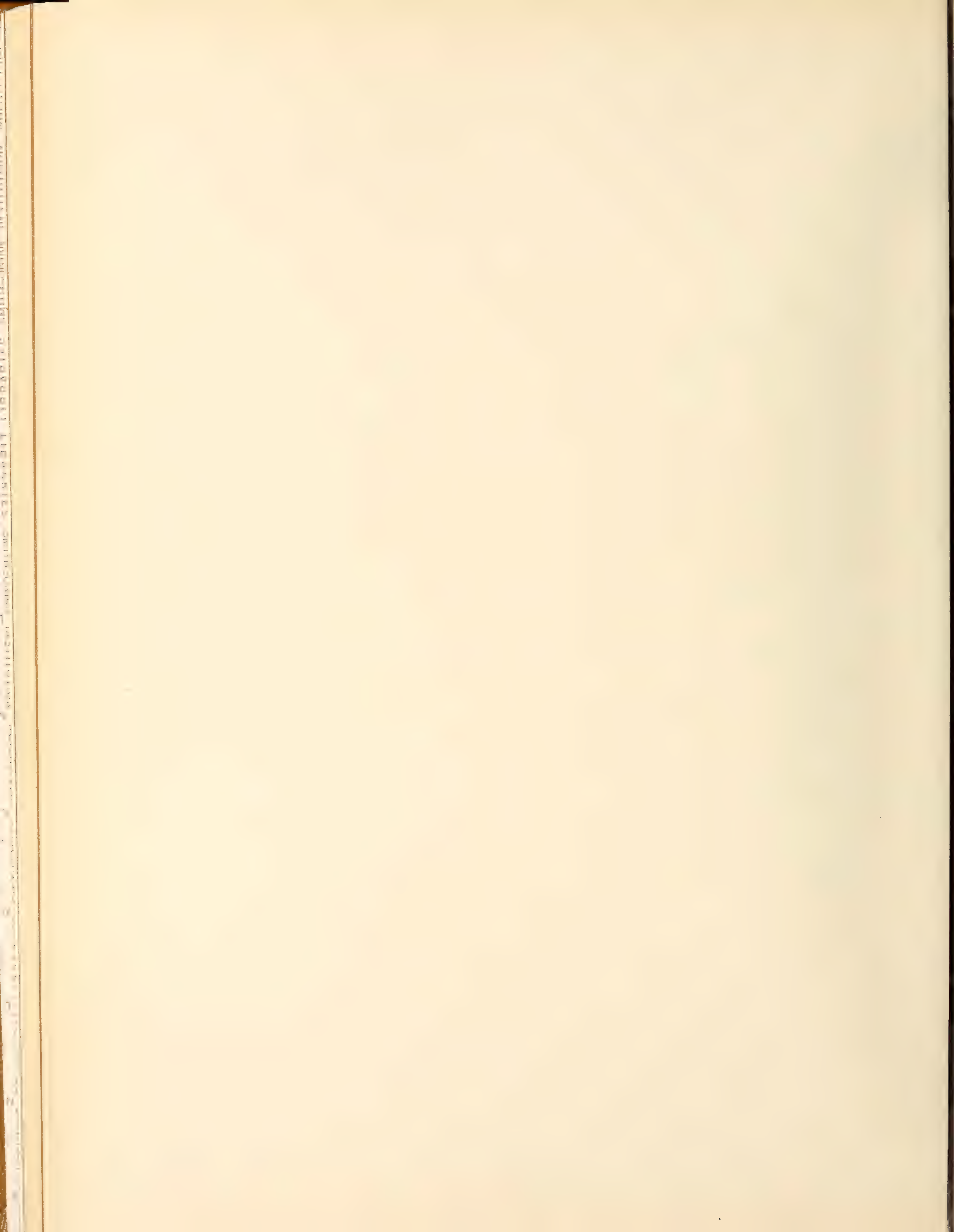
Von einer medianen Leiste ziehen die kräftigen Muskelbündel nach beiden Seiten zu den Basen der Gonopoden. Diese sind 4gliedrig *(a, b, c, d)*; der Durchmesser nimmt von der Basis an allmählich ab; das letzte Glied *(d)* ist sehr lang und dünn.

Fundort: Tamatave, Ile aux prunes (O. Madagaskar).

Von *O. crassiceps* Att., der bisher einzigen Art der Gattung, unterscheidet sich vorliegende durch die viel dunklere Färbung, den spitzkegeligen Kopf und fehlenden Absatz auf der Stirn.

Die Ventralplatte der vorderen Gonopoden hat bei *crassiceps* in der Mitte einen runden, mit 4 Borsten besetzten Hügel, hier stehen zu beiden Seiten des kurzen, breiten, mit 2 Borsten besetzten Mittellappens 2 schlanke beborstete Kegel. Die Lappen und Fortsätze des vorderen Gonopoden haben eine etwas andere Form als bei *crassiceps*.

Die hinteren Gonopoden beider Arten ähneln sich sehr, nur springt bei *acuticonus* die Ventralplatte median weiter vor.



Termiten

von

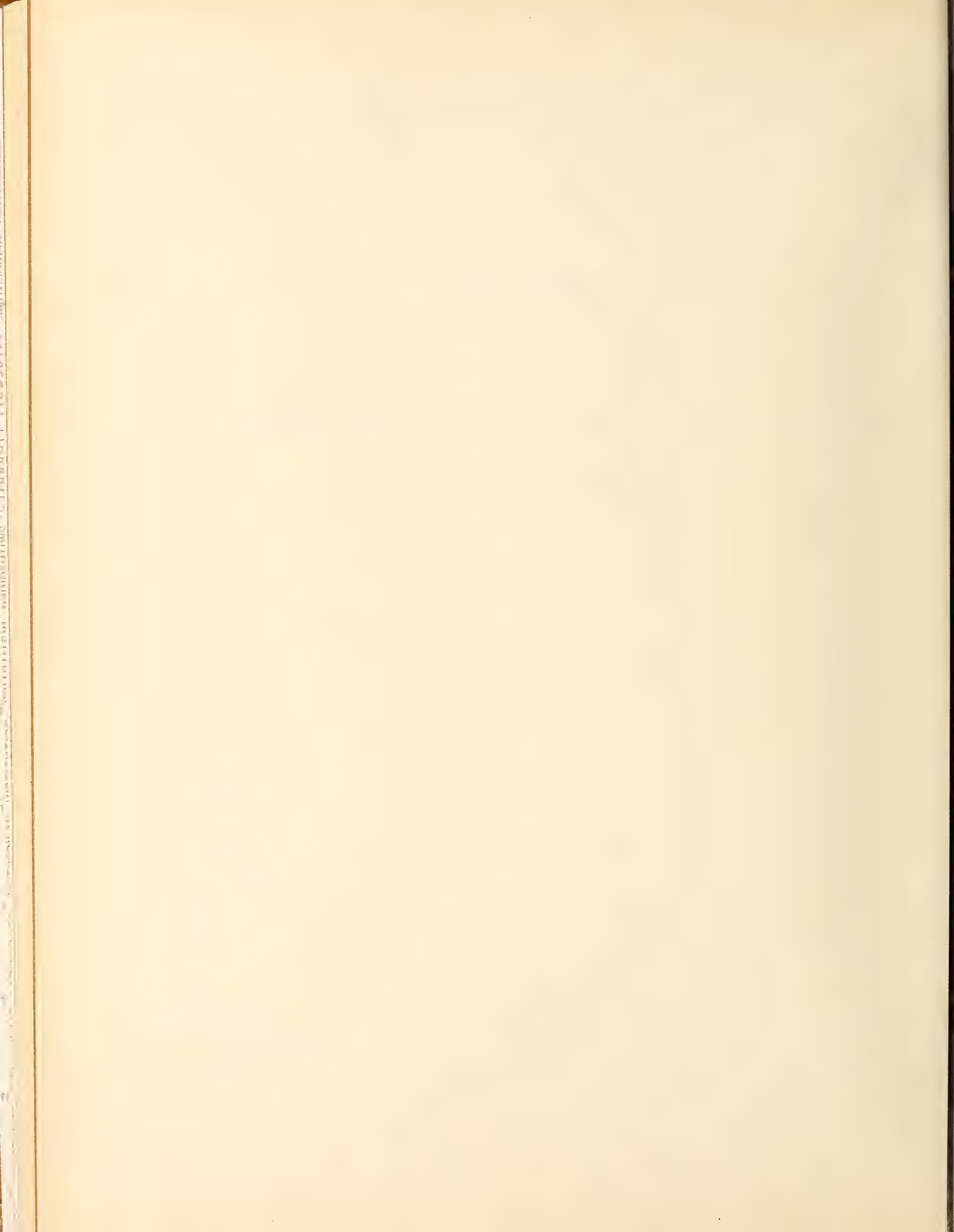
Madagaskar, den Comoren und Inseln Ostafrikas.

Von

P. E. Wasmann S. J.

Luxemburg.

Mit 7 Textfiguren.



Termiten

von

Madagaskar, den Comoren und Inseln Ostafrikas.

Von

P. E. Wasmann S. J. (Luxemburg).

Mit 7 Textfiguren.

Das Material stammt aus Madagaskar und den Ostafrika benachbarten kleinen Inseln (Comoren etc.). Es wurde von Voeltzkow in den Jahren 1901—1904 gesammelt und mir schon vor mehreren Jahren zur Bearbeitung gesandt. Andere Arbeiten und Krankheit gestatteten mir erst jetzt, die Revision des Materials zu vollenden. Vom tiergeographischen Standpunkt dürfte es wegen der Termitenfauna der Inseln von besonderem Interesse sein, obwohl es selbstverständlich nur eine sehr fragmentarische Kenntnis derselben liefert.

Verzeichnis der Arten:

Calotermes europae n. sp. (Insel Europa im Kanal von Mozambique.)
Calotermes Havilandi Sjöst. subsp. *parasita* n. subsp. Insel Europa und Mauritius.
Calotermes Havilandi Sjöst. i. sp. Comoren.
Allotermes paradoxus n. g. n. sp. Tulear (SW. Madagaskar).
Psammotermes Voeltzkowi n. sp. Tulear.
Coptotermes truncatus Wasm. Andranohinaly (SW. Madagaskar).
Arrhinotermes („Termes“) canalifrons Sjöst. Anjouan (Comoren).
Termes bellicosus Smeathm. Insel Pemba und Insel Fundu (W. Pemba), Zanzibar-Archipel.
Termes caffrariae Sjöst. Pemba und Fundu.
Termes terricola Sjöst. Insel Fundu (W. Pemba) und Insel Manda (Britisch-Ostafrika).
Hamitermes unidentatus Wasm. Insel Fundu.
Microcerotermes propinquus n. sp. Insel Europa.
Eutermes mauritianus n. sp. Mauritius.
Eutermes mauritianus subsp. *minor* n. subsp. (Mauritius.)
Eutermes comorensis n. sp. Moheli (Comoren).
Eutermes clepsydra Sjöst. (SW. Madagaskar.)
Eutermes nigrita Wasm. subsp. *rectirostris* n. subsp. (Insel Ste. Marie de Madagascar.)
Eutermes nigrita rectirostris var. *pusilla* n. var. (Ile aux prunes, O. Madagaskar.)

Calotermes europae n. sp. Fig. 1, 2, 3.

Imago alata (Fig. 1a). — Long. cum alis 18,5 mm, corporis solius 10 mm; long. alarum 15 mm, lat. 4 mm.

Mit *Calotermes camerunensis* Sjöst. verwandt, aber größer, mit längeren Flügeln; durch die 21gliederigen Fühler vor allen anderen *Calotermes*-Arten ausgezeichnet.

Oben gelbrot, mit pechbraunem Kopf; Mundteile, Fühler, Beine und Unterseite hell gelbbraun. Oben glänzend, mit langen, aber spärlichen, abstehenden Haaren, besonders auf dem Prothorax. Kopf wenig länger als breit, stark gewölbt, auf dem Scheitel seicht verflacht, Stirn flach, mit deutlich vortretendem, seitlich schräg verengtem, vorn abgestutztem und in der Mitte schwach ausgerandetem Epistom. Oberlippe groß, stark gewölbt, breiter als lang. Fühler (Fig. 2) schlank, etwas länger als der Kopf, 21gliederig;

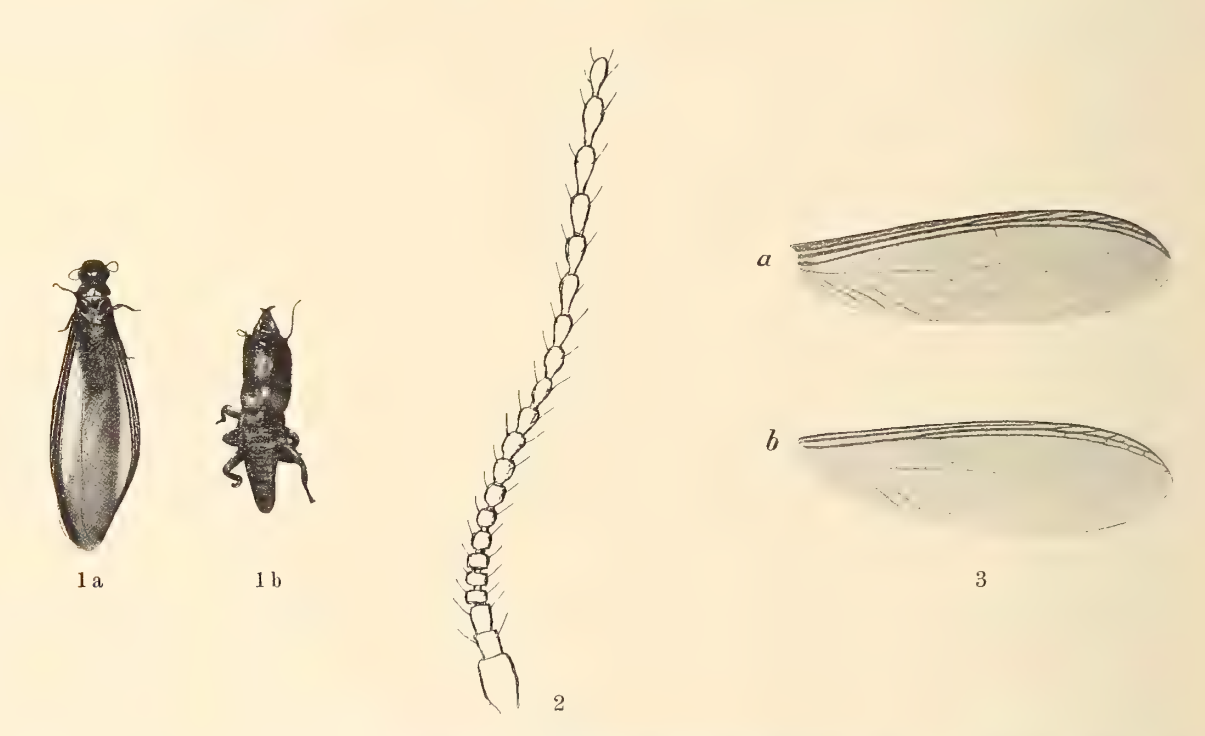


Fig. 1. *Calotermes europae* Wasm. n. sp. (2/1). a Geflügelte Imago; b Soldat. Fig. 2. Fühler der Imago (34/1). Fig. 3. a Vorderflügel; b Hinterflügel.

Basalglied so lang wie die beiden folgenden zusammen, das 2. und 3. Glied zylindrisch, nur wenig länger als breit, das 3. kaum länger als das 2., von den folgenden Gliedern sind die ersten 3 oder 4 schwach quer[1], das 7.—10. (8.—11.) so lang wie breit, die 7 oder 8 letzten Glieder um die Hälfte bis doppelt so lang wie breit, gestreckt oval; die Fühler sind gegen die Spitze nicht verdünnt, sondern gleichbreit. Augen sehr groß, halbkugelförmig, so lang wie die Schläfen. Ocellen klein, unmittelbar an der Mitte des Augenrandes stehend, länglich oval, hinten verengt.

Pronotum quer rechteckig, so breit wie der Kopf mit den Augen, dreimal so breit wie lang, seitlich gerundet, hinten abgestutzt und sehr schwach ausgerandet, alle Ecken breit gerundet. Meso- und Metathorax hinten gerade abgestutzt. Die sehr große Schuppe des Vorderflügels überragt den Hinterrand

[1] In dem Kanadabalsampräparat des Fühlers erscheinen die Breitenverhältnisse der Glieder etwas größer durch den Druck des Deckglases.

des Mesothorax; die kleine Schuppe des Hinterflügels reicht nur bis zur Mitte des Metathorax. Hinterleib kräftig, langgestreckt. Sämtliche Schienen mit drei braunen Dornen an der Spitze. Letztes Tarsalglied länger als die übrigen Glieder zusammen.

Flügel[1] (Fig. 3) kräftig, nur sehr schwach getrübt, mit narbiger Membran. Costa, Subcosta und Mediana körnig, gelbbraun, einander sehr genähert, bis zur Spitze des Flügels parallel. An den Vorderflügeln (Fig. 3a) verläuft die Mediana fast doppelt so nahe der Subcosta als diese der Costa. Costalfeld der Vorderflügel mit 7 Zweigen, deren beide erste von der Schuppe ausgehen. Der erste Zweig ist sehr kurz, der zweite vereinigt sich mit der Costa erst in der Mitte des Flügels; die übrigen Zweige kurz und kräftig. Die Mediana ist erst im Apicalteil (im letzten Viertel) des Flügels durch 5 sehr kleine, dünne Querzweige mit der Subcosta verbunden; nach unten sendet sie nur undeutliche, schwache Zweigspuren zur Submediana. Letztere ist nur an der Basis gelblich und verläuft fast gerade und mit der Mediana parallel bis zur Flügelspitze; nach unten gibt sie etwa 15 Zweige ab, von denen jedoch nur die innersten 5—6 gelblich, die übrigen farblos. An den Hinterflügeln (Fig. 3b) ist der erste Zweig der Subcosta, der von der Schuppe ausgeht, sehr lang und vereinigt sich mit der Costa erst nahe der Flügelspitze, im letzten Drittel des Flügels; außerdem sind im Apicalteil des Costalfeldes noch 5 kürzere Querzweige. Die Mediana zweigt sich von der Subcosta erst im ersten Drittel der Flügellänge ab und verläuft sehr nahe der Subcosta bis zur Spitze. Im Apicalteil (im letzten Viertel der Flügellänge) ist sie mit der Subcosta durch 5 feine Querzweige verbunden.

Calotermes europae. Soldat (Fig. 1b).

Totallänge 14—15 mm, Kopf mit Mandibeln 6 mm, Mandibeln 1,8 mm, Kopfbreite 3 mm, Kopfhöhe 1,7 mm.

Mit *C. planiceps* Sjöst. aus Südafrika (Supplem. d. Monogr. d. Term. Afr. p. 17) ähnlich in der Körpergröße und der platten, wenig hohen Form des Kopfes; besonders durch die Fühlerbildung verschieden.

Der Kopf ist (ohne Mandibeln) um $\frac{1}{3}$ länger als breit, fast doppelt so breit als hoch, oben abgeflacht. Scheitel mit einem seichten hufeisenförmigen Eindruck; Stirn flach ausgehöhlt, Epistom tiefer ausgehöhlt, Oberlippe ein wenig breiter als lang, fast halbkreisförmig und vorn mit einem kleinen gelben Haarbüschel. Mandibeln breit, kürzer als der halbe Kopf, an der Basis rotbraun und matt, sonst schwarz und glänzend, der linke hinter der Mitte mit zwei stumpfen Kerben, vor der Mitte mit zwei kleinen Zähnen, der rechte in der Mitte mit einem größeren dreieckigen Zahne. Augen ziemlich groß und sehr deutlich, schwärzlich silbergrau, flach, bei starker Vergrößerung mit einer feinen Facettierung; die Ränder um die Augen sind hellgelb. Fühler 18gliederig, viel kürzer als der Kopf, gegen die Spitze verdünnt; das 3. Glied ist so lang wie das Basalglied, länger als das 4. und 5. zusammen; das 4.—8. Glied nicht länger als breit, das 9. und die folgenden ein wenig länger als breit, die 4. letzten Glieder doppelt so lang wie breit. Prothorax von der Breite des Kopfes, doppelt so breit wie lang, vorne ausgerandet, Seiten gerundet. Meso- und Metathorax zusammen so lang wie der Prothorax, unter sich gleichlang, völlig quer rechteckig

---

[1] Der Einfachheit halber und um den Vergleich mit den Flügeln früher beschriebener *Calotermes*-Arten zu erleichtern, habe ich mich im obigen an die alte Terminologie des Flügelgeäders der Termiten gehalten. Nach der neueren Terminologie ergäbe sich folgende Synonymie der Aderbezeichnungen bei *Calotermes europae*: a) Für die Vorderflügel: 1. Costa = Costa im älteren Sinn; 2. Subcosta = erster der von der Schuppe ausgehenden Zweige der Subcosta im ält. S.; 3. Radius = zweiter der von der Schuppe ausgehenden Zweige der Subcosta im ält. S.; 4. Radius sector = Subcosta im ält. S. (minus der beiden ersten Zweige derselben); 5. Mediana = Mediana im ält. S.; 6. Cubitus = Submediana im ält. S. b) Für die Hinterflügel: 1. Costa + Subcosta = Costa im ält. S.; 2. Radius = erster von der Schuppe ausgehender Zweig der Subcosta im ält. S.; 3. Radius sector = Subcosta im ält. S. (minus des ersten Zweiges derselben); 4. Mediana = Mediana im ält. S.; 5. Cubitus = Submediana im ält. S. (Die Anales fehlen außerhalb der Flügelschuppe am Vorderflügel ganz, am Hinterflügel sind sie nur angedeutet durch ein Aderrudiment vor dem ersten der Zweige der Submediana.) Näheres über die Terminologie siehe bei N. Holmgren, Termitenstudien. I. 1909. p. 123 ff.

mit geraden Seiten, deutlich schmaler als der Prothorax. Beine sehr kräftig, mit dicken Schenkeln, Schienen mit 3 braunen Dornen an der Spitze.

Unter den Larven findet sich auch eine erwachsene Soldatennymphe, noch völlig weiß, aber bereits mit schwarzgrauen, deutlich facettierten Augen.

Insel Europa (im Kanal von Mozambique), in trockenen Baumstämmen. Zahlreiche geflügelte Imagines und Larven lagen vor, wenige Soldaten. Voeltzkow, Dezember 1904.

In demselben Glase mit *C. europae* und unter diesen gefunden war auch eine größere Anzahl geflügelter Imagines und Nymphen der folgenden kleinen *Calotermes*-Art.

Calotermes Havilandi Sjöst. subsp. **parasita** n. subsp.

Imago alata. — Long. cum alis 8,5 mm, Long. alarum ca. 7 mm.

Eine kleine, sehr schlanke Form, wie *Calotermes Havilandi* mit weichen, narbigen, irisierenden Flügeln, deren Mediana sehr zart, nicht hornig ist und etwas hinter der Flügelmitte in die Subcosta (den Radius sector der neueren Terminologie) mündet. Oben gelbrot bis gelbbraun, glänzend; Kopf groß, um $\frac{1}{3}$ länger als breit. Fühler 14—16gliederig, kräftig, bedeutend länger als der Kopf; die 6—7 vorletzten Glieder sind fast doppelt so lang wie breit, länger als bei *Havilandi* i. sp. Prothorax schmaler als bei *Havilandi* i. sp., nur um die Hälfte breiter als lang, so breit wie der Kopf ohne die Augen; wegen den herabgebogenen Seiten sieht er jedoch bei getrockneten Exemplaren länger als breit und viel schmaler als der Kopf aus; die Seiten und die Vorderecken sind schwächer, die Hinterecken stärker gerundet. Schenkel nur mäßig verdickt, Enddornen der Schienen wie bei *Havilandi*. Die Flügel zeigen (auf dem Objektträger präpariert) im Costalfeld des Vorderflügels nur 7 (bei *Havilandi* 8) Queradern, im Costalfeld des Hinterflügels nur 6; die Submediana (Cubitus der neueren Terminologie) gibt auf beiden Flügelpaaren nur 10 (bei *Havilandi* ca. 15) Zweige nach unten ab. — Soldatenform scheint zu fehlen.

Lebt wahrscheinlich als sozialer Parasit in den von *C. europae* bewohnten Baumstämmen, da nur Imagines und Nymphen gefunden wurden. Ähnliches gilt auch für *C. Havilandi* Sjöst. (M. d. T. Afr. p. 45) nach den Beobachtungen von Buchholz in Kamerun. Dort wurden ebenfalls nur Imagines und Nymphen gefunden, und zwar in Gesellschaft von Nasuti-Soldaten und Arbeitern einer *Eutermes*-Art.

Zwischen den typischen, normalen, meist großen *Calotermes*-Arten mit horniger, der Subcosta (dem Radius sector) ähnlicher und ihr genäherter Mediana (Gruppe I) und den kleinen Arten derselben Gattung mit rudimentärer, in die Subcosta einmündender Mediana (Gruppe III) wird der Übergang vermittelt durch andere Arten (Gruppe II), wie *C. madagascariensis* Wasm., bei denen die Mediana zwar bis zur Flügelspitze selbständig verläuft wie bei Gruppe I, aber nur äußerst schwach markiert ist wie bei Gruppe III. Es wäre interessant, wenn weitere Forschungen ergäben, daß wir die Gruppe III als parasitisch degenerierte *Calotermes*-Arten anzusehen haben, bei denen die Soldatenform, die bei den Gruppen I und II vorhanden ist, regelmäßig fehlt.

Auch von der Insel Mauritius lagen einige geflügelte Imagines von *C. Havilandi parasita* vor. (Voeltzkow, Dezember 1904.)

Ein halbes Dutzend geflügelter Imagines von *C. Havilandi* i. sp. lag ferner vor aus Anjouan (Comoren), von Voeltzkow an der Lampe gefangen.

Von der Insel Ste. Marie de Madagascar lagen einige Larven einer großen *Calotermes*-Art vor, die ohne Soldaten oder Imagines nicht sicher bestimmbar sind (Voeltzkow 1904); sie gehören nicht zu *C. Voeltzkowi* oder *C. hova* Wasm.

Allotermes paradoxus n. g. n. sp. Fig. 4.

In einem Gläschen mit *Eutermes clepsydra* Sjöst. aus Tulear (SW. Madagaskar, Voeltzkow 1903) fanden sich auch zwei Soldaten und einige wenige Larven und Nymphen einer Termitenart, die nach der Kopf- und Kieferbildung des Soldaten zweifellos zu *Microcerotermes* Silv. zu stellen wäre, aber in der Bildung des Pronotums und dem Besitze von Netzaugen an *Calotermes* Hag. sich nähert, in der Fühlerbildung an *Psammotermes* Desn., durch die auffallende Verlängerung und Verdickung des 3. Gliedes jedoch von allen mir bekannten Gattungen abweicht. Obwohl die Exemplare defekt sind und verstümmelte Fühler haben, halte ich es für nötig, eine Beschreibung zu geben, um die Aufmerksamkeit auf diese sonderbare Termite zu lenken.

Allotermes n. g.

In der Kopf- und Kieferbildung des Soldaten mit *Microcerotermes* Silv. sehr ähnlich durch den zylindrischen, an der Kieferbasis verengten und daselbst jederseits mit einem zahnförmigen Höcker versehenen Kopf. Pronotum jedoch ganz verschieden, ohne Vorderlappen, breit sattelförmig (bei Soldat, Larve und Nymphe), ähnlich wie bei *Calotermes* Hag. und *Psammotermes* Desn. Augen wie bei manchen *Calotermes* vorhanden, ziemlich groß, gelblich, fein facettiert. Fühler des Soldaten (Fig. 4) durch das stark verlängerte und keulenförmig verdickte 3. Glied ausgezeichnet.

Habitus der Larven und Nymphen an *Calotermes* erinnernd, die Fühler derselben mit normalem 3. Glied. — Diese sonderbare Gattung ist vielleicht zwischen *Calotermes* und *Psammotermes* zu stellen. Die nähere Bestimmung ihrer Stellung überlasse ich Herrn Dr. Nils Holmgren.



Fig. 4. *Allotermes paradoxus* n. g. n. sp. Fühlerbasis des Soldaten. (Zeiss AA, Oc. 1. 38/1.)

Allotermes paradoxus n. sp.

Soldat. — Totallänge 8 mm, Kopf samt Kiefern 3,5 mm.

Dem Soldaten von *Microcerotermes subtilis* Wasm. in Kopf- und Kieferform sehr ähnlich, aber viel größer. Kopf zylindrisch, fast doppelt so lang wie breit, an der Kieferbasis plötzlich verengt, der vorspringende Höcker jederseits sehr deutlich. Stirn ohne Fontanellpunkt, mit einem undeutlichen Längseindruck. Augen dicht hinter der Fühlerbasis stehend, ziemlich groß, eiförmig, schwach gewölbt, hellgelb (nicht pigmentiert), mit Spuren von feiner Facettierung. Oberlippe kurz, nur bis zur verengten Stelle der Kieferbasis reichend, kaum länger als breit, zungenförmig, mit einigen Borsten an der Spitze. Oberkiefer länger als der halbe Kopf, nahe der Basis eng aneinander gedrückt, fast gerade, mit hackenförmiger Spitze; der rechte Kiefer hat nahe der Basis einen kleinen Zahn, der linke mehrere undeutliche Kerben. An den Fühlern (Fig. 4) sind die beiden ersten Glieder kurz und ziemlich dick, das 1. kaum, das 2. nicht länger als breit; das 3. Glied ist sehr groß, doppelt so lang wie die beiden ersten zusammen, gegen die Spitze stark keulenförmig verdickt, daselbst doppelt so breit als die Basalglieder; die folgenden 4 Glieder sind sehr klein, viermal so schmal als das 3. an der Spitze, kaum länger als breit; Glied 4—7 sind zusammen nur von der Länge des 3. Glieds. (Die übrigen Glieder fehlen.) Pronotum sattelförmig, von der Breite des Kopfes, doppelt so breit wie lang; der ausgeschnittene Vorderrand den Hinterrand des Kopfes umgebend, der Hinterrand fast gerade, die Seiten schwach gerundet. Meso- und Metanotum sind von der Breite des Pronotums, aber kürzer. Beine kurz und kräftig, mit verdickten Vorderschenkeln.

Larve und Nymphe weiß, im Habitus jenen von *Calotermes* ähnlich, mit großem, fast kreisförmigem Kopfe und normalem 3. Fühlerglied. Die Fühler sind verstümmelt, aber mehr als 13gliederig. Das sattelförmige Pronotum ist schmaler als der Kopf.

Psammotermes Voeltzkowi n. sp. Fig. 5, 6, 7.

Durch den Habitus des Soldaten und namentlich durch die peitschenförmigen, nach vorn stark verjüngten Fühler der großen Soldatenform zur Gattung *Psammotermes* Desn. gehörig. Mit *Ps. allocerus* Silv. aus Klein-Nama-Land (L. Schultze, Forschungsreise. Denkschr. Mediz.-Naturw. Ges. Jena. XIII. 1908. p. 73) verwandt, aber durch längeren, mehr rechteckigen Kopf, relativ kürzere Kiefer, viel kürzeres und breiteres Pronotum und 15gliederige Fühler des großen Soldaten verschieden, sowie durch die verschiedene Fühlerbildung der Larve.

Großer Soldat. — Totallänge 9 mm, Kopf mit Kiefern 3,5 mm.

Gelblichweiß, mit hellrotgelbem Kopf, die Ränder, Spitzen und Zähne der Oberkiefer braunschwarz. Kopf länglich rechteckig, flach, an der Fühlerbasis um $\frac{1}{4}$ länger als breit. Stirn mit einem ocellenähnlichen Punkt und unterhalb desselben mit einer schwachen Längsrinne. Fühler (Fig. 5) kaum kürzer als der



Fig. 5. *Psammotermes Voeltzkowi* n. sp. Fühler des großen Soldaten (38/1). Fig. 6. Rechter Oberkiefer des großen Soldaten (30/1). Fig. 7. Oberkiefer des kleinen Soldaten (38/1).

Kopf, 15gliederig (bei *Ps. allocerus* 13gliederig), von der Basis zur Spitze stark verjüngt; Basalglied dick zylindrisch, 2. Glied quer, 3. doppelt so lang als das 2., die folgenden viel länger als breit; gegen die Spitze des Fühlers werden die Glieder allmählich kleiner, Endglied oval. Oberlippe stark entwickelt, gewölbt, rotgelb, herzförmig, so lang wie breit, halb so lang wie die Oberkiefer, mit fein behaarter Spitze. Oberkiefer (Fig. 6) kräftig, kaum länger als der halbe Kopf, an der Basis außen ausgehöhlt, schwach gebogen, mit scharfer, gekrümmter Spitze, innen gezähnt. Die Zähne stehen zwischen dem ersten und dem letzten Drittel der Kieferlänge; der rechte Kiefer (Fig. 6) hat 2—3 sehr kleine stumpfe Zähne und davor einen sehr großen Zahn; der linke hat 5—6 kleinere, ziemlich spitze Zähne. Pronotum halbmondförmig, deutlich schmaler als der Kopf, doppelt so breit wie lang (bei *Ps. allocerus* nur um $\frac{1}{4}$ breiter als lang), Vorderrand fast gerade, in der Mitte sehr schwach ausgeschnitten, die Vorderecken fast rechtwinkelig, die Seiten nach hinten stark gerundet verengt und ohne Hinterecken in den schmalen, in der Mitte fast geraden Hinterrand übergehend. Meso- und Metanotum ein wenig schmaler als das Pronotum, quer rechteckig mit gerundeten Seiten. Hinterleib schlank, an der Basis und an der Spitze verengt. Beine mit kräftigen, sehr breiten Schenkeln. Vorderschienen an der Spitze mit 3, Mittel- und Hinterschienen mit 2 Dornen. Tarsen kurz, das Endglied viel länger als die übrigen zusammen.

Kleiner Soldat. — Totallänge 5—6 mm, Kopf mit den Kiefern 2,3 mm. Vom großen Soldaten durch folgende Punkte abweichend: Kopf weniger abgeflacht, Hinterkopf stärker gerundet, Stirnrinne etwas tiefer; Oberkiefer mit kleineren, aber zahlreicheren Zähnen, 4—5 im rechten, 9—10 im linken Kiefer (Fig. 7); Fühler 14gliederig, gegen die Spitze nur wenig verdünnt; Schenkel schwächer verdickt. — Zwischen den großen und kleinen Soldaten finden sich allmähliche Übergänge.

Larve. — 5—6 mm, weiß. Fühler 16gliederig (bei *Ps. allocerus* 14gliederig), von der Mitte an etwas verdickt, 2. Glied viel länger als das 3. oder 4.; letztere beiden schwach quer, die folgenden knopfförmig, die Endglieder länger als breit.

Eine Anzahl Soldaten und Larven lagen vor, keine Imagines oder Nymphen. Tulear (SW. Madagaskar) (Voeltzkow 1903—04). Auch unter dem Voeltzkow'schen Material im K. Museum Berlin vertreten. Tulear, November 1903.

Coptotermes truncatus Wasm.

Abh. Senckenb. Naturf. Ges. XXI. Heft 1. 1897. p. 164.

Einige Soldaten und Arbeiter, aus Andranohinaly (SW. Madagaskar) (Voeltzkow 1903—04). Ursprünglich entdeckt wurde die Art durch Voeltzkow in Nossi-Bé (Madagaskar) 1895. Nils Holmgren (Madag. Termiten, gesammelt von Walter Kaudren, in Arkiv f. Zool. V. No. 13. 1909. p. 2) erwähnt dieselbe auch unter den von Kaudren auf Madagaskar gesammelten Termiten und gibt auch Notizen über den Nestbau.

Arrhinotermes („Termes?") canalifrons Sjöst.

Mon. T. Afr. Nachtrag. 1904. p. 47.

Auf diese Art beziehe ich einige Soldaten und Arbeiter von Anjouan (Comoren) (Voeltzkow 1903). Sjöstedt beschrieb diese Art nach Exemplaren aus Tamatave (Madagaskar).

Die vorliegenden wenigen Soldaten haben eine Totallänge von nur 6 mm (7 mm bei Sjöstedt), wovon auf den Kopf mit den Kiefern 2,5 mm (2,8 mm bei Sjöstedt) kommen. Die Fühler sind 16gliederig. Im übrigen stimmt Sjöstedts Beschreibung auf die vorliegenden Exemplare; auch die zwei feinen Borsten an der Spitze der Oberlippe sind vorhanden.

Die Körperlänge der Arbeiter gibt Sjöstedt auf 6 mm an, was auch zu den 7 mm langen Soldaten stimmt. Die in größerer Anzahl vorliegenden Arbeiter von Anjouan messen dagegen 4—6,5 mm; nur wenige darunter sind kleiner, die meisten so groß oder größer als die 6 mm langen Soldaten. Die Fühler sind 16—18gliederig. Man könnte die großen Arbeiter fast für neotene Individuen halten; aber sie besitzen keine Spur von Flügelscheiden und einen nur schwach verdickten Hinterleib.

Auch eine Nymphe liegt vor, 6,5 mm lang, mit großem, querovalem Kopf von 1,5 mm Breite. Die Augen scheinen deutlich durch; die Fühler sind 18gliederig. Das Pronotum ist viel schmaler als der Kopf, nur wenig breiter als lang, hinten gleichmäßig gerundet. Meso- und Metanotum sind bedeutend breiter als das Pronotum und tragen kurze, breite, dem Rücken eng aufliegende und in der Mitte des Rückens aneinanderstoßende Flügelscheiden.

Sjöstedt stellte seinen *Termes canalifrons* mit einem Fragezeichen zu *Termes* und hielt ihn für den wahrscheinlichen Vertreter einer eigenen Gattung zwischen *Rhinotermes* und *Termes*. Durch die tiefe, vorn erweiterte Stirnspalte des Soldaten nähert er sich *Rhinotermes* Hag., während die normale Bildung von Clypeus und Oberlippe, welche keine Spur einer Längsrinne besitzen, an *Termes* erinnern. Dagegen ist die

Stirnfontanelle bedeutend größer als bei *Rhinotermes* und gleicht mehr *Coptotermes* Wasm., von welchem jedoch die völlig flache, nicht aufgetriebene Stirnöffnung ganz abweicht. Ich würde daher eine neue Untergattung von *Rhinotermes* auf *Termes canalifrons* gegründet haben, wenn nicht Nils Holmgren, der gerade mit einer systematischen Revision der Termitengattungen beschäftigt ist, mir brieflich mitgeteilt hätte, daß die entsprechende Imagoform ein *Arrhinotermes* Wasm. ist. Die Art muß demnach *Arrhinotermes canalifrons* Sjöst. heißen.

Termes bellicosus Smeathm.

Geflügelte Imagines dieser auf dem afrikanischen Kontinent weit verbreiteten Art lagen vor von der Insel Fundu bei W. Pemba, Deutsch-Ostafrika, 20. März 1903, Voeltzkow! (Mit Dahls Selbstfänger 12 Stück während der Nacht gefangen.) Ferner aus Chake-Chake (Pemba) 9. April 1903. (Dahls Selbstfänger, 2 Stück *Termes bellicosus* und 19 Stück *T. caffrariae* Sjöst., von 8—10 Uhr abends.) (Material im K. Museum Berlin.)

Große und kleine Soldaten und Arbeiter lagen von Voeltzkow vor aus Chake-Chake (Insel Pemba), 10. März, 31. März und 14. April 1903. Ferner aus Tondoni (N. Pemba), 26. März 1903: „Im Urwald unter umgestürztem Baum."

Totallänge der größten vorliegenden Soldaten dieses Materials 18 mm, Kopf mit Mandibeln 8 mm. Viele Soldaten messen aber nur 14—15 mm, Kopf mit Mandibeln 7 mm. Die kleinen Soldaten messen 7—8 mm, Kopf mit Mandibeln 4—4,5 mm. Die Exemplare stehen der var. *mossambica* Hag. nahe, die jedoch, wie auch Sjöstedt (Monogr. d. Termiten Afr. 1900. p. 99) hervorhebt, nicht als eigene Form sich abtrennen läßt. — Die Arbeiter messen 6,5—7,5 mm.

Es ist bemerkenswert, daß sowohl von Madagaskar als von denjenigen kleineren Inseln, die dem afrikanischen Kontinent fern liegen, keine der großen echten *Termes*-Arten (*bellicosus, caffrariae* etc.) bekannt ist, wohl aber von den Ostafrika naheliegenden Inseln wie Zanzibar, Pemba etc.

Termes caffrariae Sjöst.

Auf diese aus Natal beschriebene Art beziehe ich eine Anzahl (19) geflügelte Imagines, die von Voeltzkow mit Dahls Selbstfänger 9. April 1903 zu Chake-Chake (Insel Pemba) während der Nacht erbeutet wurden. Ferner 1 Exemplar von der Insel Fundu bei W. Pemba, 26. April 1903, ebenfalls mit Dahls Selbstfänger (K. Museum Berlin).

Termes terricola Sjöst.

Ein paar Soldaten (zugleich mit *Hamitermes unidentatus* Wasm.) unter einer faulen Palme, Insel Fundu bei W. Pemba, 18. April 1903, Voeltzkow! Ferner 2 Exemplare von der Insel Manda, 14. Februar 1903 (K. Museum Berlin).

Die Art ist von Sjöstedt aus Kamerun beschrieben. Die Exemplare von der Insel Fundu sind etwas kleiner (ca. 8,5 mm, Kopf mit Mandibeln 4,8 mm) als die von Sjöstedt beschriebenen.

Hamitermes („Termes") unidentatus Wasm.

Soldaten, Arbeiter, Nymphen und einige geflügelte Imagines dieser in Süd- und Ostafrika weitverbreiteten Art lagen vor von der Insel Fundu bei W. Pemba. Unter fauler Palme, Voeltzkow, 18. April 1903. (Siehe auch *Termes terricola* Sjöst.) Ferner geflügelte Imagines von *Hamitermes unidentatus* vom 30. April 1903, ebenfalls aus Fundu.

Microcerotermes propinquus n. sp.

Wegen der Ähnlichkeit der Imago- und Arbeiterform mit *Microcerotermes („Termes") Sikorae* Wasm. stelle ich die folgende Art zu dieser Gattung, obwohl keine Soldaten vorliegen.

Imago. — Sehr ähnlich *M. Sikorae* aus Madagaskar, auch von derselben Größe (long. cum alis 10—11 mm, long. corp. solius 6—6,5 mm), Färbung und Behaarung. Auch die Fühler haben dieselbe Gliederzahl (14), die Augen sind wie bei *Sikorae* ziemlich klein, und die Ocellen weit, um mehr als ihren Durchmesser, von den Augen entfernt. Aber das Pronotum ist nicht halbmondförmig, sondern trapezförmig, indem die Seiten fast geradlinig nach hinten verengt sind; ferner ist der Hinterrand in der Mitte tief ausgeschnitten, so daß er in zwei fast halbkreisförmige Teile getrennt wird.

Arbeiter. — Ähnlich jenem des *M. Sikorae*, ein wenig größer (5 mm), der Kopf gelblich. Der Vorderlappen des Pronotums ist jedoch nicht ganzrandig wie bei *Sikorae*, sondern in der Mitte ausgeschnitten und längsgerinnt.

Insel Europa, an einem Euphorbienstamm. Voeltzkow! 1903. Eine größere Anzahl geflügelter Imagines, Arbeiter und Nymphen lagen vor, keine Soldaten.

Eutermes mauritianus n. sp.

Nasutus. — Totallänge 4,5 mm, Kopf mit Nase 1,7 mm lang, 0,9 mm breit. Weißgelb mit rotgelbem Kopf und gegen die Spitze rotbrauner Nase. Mit *Eutermes laticeps* und *canaliculatus* Wasm. aus Madagaskar verwandt (Termiten von Madagaskar und Ostafrika. Abh. Senckenb. Nat. Ges. 1897. Heft 1. p. 165 ff.), von beiden abweichend durch das Profil des Kopfes, welcher von der Stirnbasis bis zur Nasenspitze oben sehr schwach konvex ist, nicht schwach konkav wie bei jenen. Der Kopf ist schmaler als bei *laticeps*, aber doch etwas breiter als lang (bis zur Fühlerwurzel), breiter als bei *E. canaliculatus*; eine schwache Längsrinne des Hinterkopfes ist vorhanden. Die Nase ist von der Länge des Kopfes, von der Basis bis zur Spitze ganz allmählich verengt, hierin *laticeps* gleichend. Fühlerbildung gedrungen, ähnlich *laticeps*, indem die Glieder vom 5. an nur wenig länger als breit sind (bei *canaliculatus* sind sie viel länger). Die Fühler sind 13—14gliederig, je nachdem das 3. Glied unvollständig oder vollständig geteilt ist; im ersteren Falle ist das 3. Glied so lang wie das 2. und 4. zusammen, im letzteren Falle ist das 3. Glied am kleinsten, kürzer als das 4., welches dann auch meist länger als das 2. ist. Vorderlappen des Pronotums nicht ausgerandet.

Arbeiter. — 4,5—5 mm, ähnlich jenem von *laticeps*. Kopf oben braun mit T-förmiger weißer Zeichnung, Fühler 15gliederig, gedrungen (bei *laticeps* und *canaliculatus* 14gliederig). Vorderrand des Pronotums in der Mitte deutlich ausgeschnitten wie bei *canaliculatus*.

Eine Anzahl Nasuti und Arbeiter lagen vor. Insel Mauritius, Voeltzkow 1904.

Eutermes mauritianus subsp. minor n. subsp.

Nasutus. — Nur 3—3,5 mm Totallänge. Durch die Kleinheit vom vorigen verschieden, in der Form und dem Profil des Kopfes und der gedrungenen Fühlerbildung mit ihm übereinstimmend. Hinterkopf mit einer schwachen Längsrinne. Die Färbung des Kopfes ist heller gelb, mit rötlicher Nasenspitze. Aus der Fühlerbildung ist zu schließen, daß es sich nicht um die kleinere Nasutus-Form von *mauritianus* i. sp. handeln kann, da die Fühler sonst schlanker sein müßten. Sie sind 13gliederig, vom 5. an sind die Glieder fast knopfförmig, das 3. Glied ungefähr von der Länge der benachbarten.

Arbeiter 3—3,5 mm.

Ein Dutzend Nasuti und ein paar Arbeiter aus Mauritius, von einem anderen Fundorte als *mauritianus* i. sp. Voeltzkow 1904.

Eutermes comorensis n. sp.

Nasutus. — 3,5 mm Totallänge, Kopf mit Nase 1,5 mm. Hellgelbbraun, Kopf bräunlich mit einem breiten gelben Scheitelband, das fast den ganzen Hinterkopf einnimmt; Nase dunkelrotbraun. Kopf kugelförmig, Nase von der Länge des Kopfes, nahe der Basis plötzlich verengt (nicht allmählich bis zur Spitze verengt wie bei *laticeps* und *mauritianus*). Hinterkopf ohne Längsrinne. Profil des Kopfes geradlinig oder schwach konkav von der Basis der Stirn bis zur Nasenspitze. Fühler 13gliederig, gedrungen, von der Länge des Kopfes, das Basalglied so lang wie die zwei folgenden, das 3. um die Hälfte länger als das 2. oder 4., die unter sich fast gleich lang sind; vom 5. an sind die Glieder ein wenig länger als breit. Vorderrand des Pronotums in der Mitte ausgeschnitten.

Von *Eutermes mauritianus-minor* unterschieden durch das Profil des Kopfes, der überdies, von oben gesehen, schmaler, mehr kugelförmig ist, durch die Färbung des Kopfes, durch die nahe der Basis verengte Nase und das ausgerandete Pronotum. Scheint dem *E. usambarensis* Sjöst. (Monogr. Term. Afr. Suppl. 1904. p. 103) sehr nahe zu stehen und hauptsächlich durch die längere Nase und das gelbe Scheitelband des Kopfes sich von ihm zu unterscheiden. Die Kopffärbung variiert übrigens insofern, als je nach der helleren oder dunkleren Grundfärbung derselben das gelbe Scheitelband mehr oder weniger scharf hervortritt.

Arbeiter. — 3,5—4 mm. Kopf groß, hellgelbbraun, mit weißer Stirnzeichnung. Fühler gedrungen, 14gliederig. Pronotum sehr schmal, der Vorderrand in der Mitte schwach ausgeschnitten.

Nymphen. — 7—7,5 mm, weißlich, mit kurzen grauen Flügelscheiden, großem, schwach länglichrundem Kopfe, sehr kleinem, halbmondförmigem Pronotum und 15gliederigen, gedrungenen Fühlern, an denen nur das letzte Glied merklich länger als breit ist, das 2.—7. Glied quer.

Moheli (Comoren), Voeltzkow! Aus mehreren Nestern, aus zweien derselben auch Nymphen. Bei einem der Funde ist das Datum 16. September 1903. Bei einem anderen steht als Fundort „im Rasen". Am besten erhalten sind die Exemplare aus dem mit No. 23 bezeichneten Neste (16. Sept. 1903); diese sehe ich daher als Typen an. Auch aus dem von Voeltzkow an das K. Museum Berlin übergebenen Material liegt diese Art vor.

Eutermes clepsydra Sjöst.

Ein paar Nasuti und mehrere Dutzend Arbeiter aus Andranohinaly und aus Tulear (SW. Madagaskar) lagen vor aus dem Voeltzkowschen Material 1903—04. Die Exemplare stimmen mit der Sjöstedtschen Beschreibung (Monogr. Term. Afr. Suppl. 1904. p. 108) gut überein, nur sind die Soldaten noch etwas kleiner.

Nils Holmgren (Madagass. Termiten. Arkiv f. Zool. 1909. V. No. 13. p. 21 sep.) erwähnt die Art auch unter den von Kaudren auf Madagaskar gesammelten Termiten und beschreibt die bodenständigen, kegelförmigen Erdnester. Zur Ergänzung diene die folgende biologische Notiz Voeltzkows aus Andranohinaly: „Bauen große, 1 m hohe Hügel; in den Kammern angehäuft große Mengen 1—2 cm langer Grashalmstücke." — Wahrscheinlich sind auch die schwarzbraunen Eutermes Madagaskars (*nigrita* Wasm.,

clepsydra Sjöst., *coarctatus* Sjöst.) Grasschneide-Termiten wie *E. monoceros* nach Bugnions Beobachtungen[1] auf Ceylon.

Die Nasuti des Voeltzkowschen Materials von *clepsydra* aus Andranohinaly sind ebenso wie die von Sjöstedt beschriebenen sehr klein (nur 4 mm) im Vergleich zu den 5—6 mm großen Arbeitern. Die Nasuti des Materials aus Tulear sind noch kleiner (3,5 mm); hier sind auch die Arbeiter etwas weniger groß (4,5—5,5 mm). Eine größere Soldatenform dieses *Eutermes* ist überhaupt noch unbekannt.

Eutermes nigrita Wasm. subsp. rectirostris n. subsp.

Nasutus. — Unterscheidet sich von *nigrita* sofort dadurch, daß bei der Oberansicht des Kopfes die Nase von der Spitze bis nahe der Basis[2] gleichbreit ist (bei *nigrita* von der Spitze zur Basis allmählich erweitert). Obwohl der Kopf bei *rectirostris* etwas stärker gewölbt ist, so bildet doch (wie bei *nigrita*) bei der Seitenansicht die Nase keinen deutlichen Winkel mit der Stirn, sondern liegt fast in einer Linie mit ihr (dadurch unterscheidet sich die Kopfbildung von *clepsydra* Sjöst.). Die Färbung des Kopfes und der Oberseite des Hinterleibes ist etwas tiefer schwarz als bei *nigrita*, die Nasenspitze meist rot. Unterseite und Beine sind weißlich, die 13gliederigen Fühler gelbbraun wie bei *nigrita*. — Die Körpergröße variiert von 4—4,5 mm, ohne zwei verschiedene Größenstufen zu bilden.

Arbeiter demjenigen von *nigrita* gleichend.

Einige Nasuti und eine größere Anzahl Arbeiter lag vor. Insel Ste. Marie de Madagascar. Voeltzkow! 1904.

Eutermes nigrita subsp. rectirostris Wasm. var. pusilla n. var.

Unterscheidet sich von der Normalform durch die Kleinheit: Nasuti nur 3,5 mm, Arbeiter 3,5—4 mm. Bei letzteren ist Kopf und Hinterleib häufig heller als bei der Normalform.

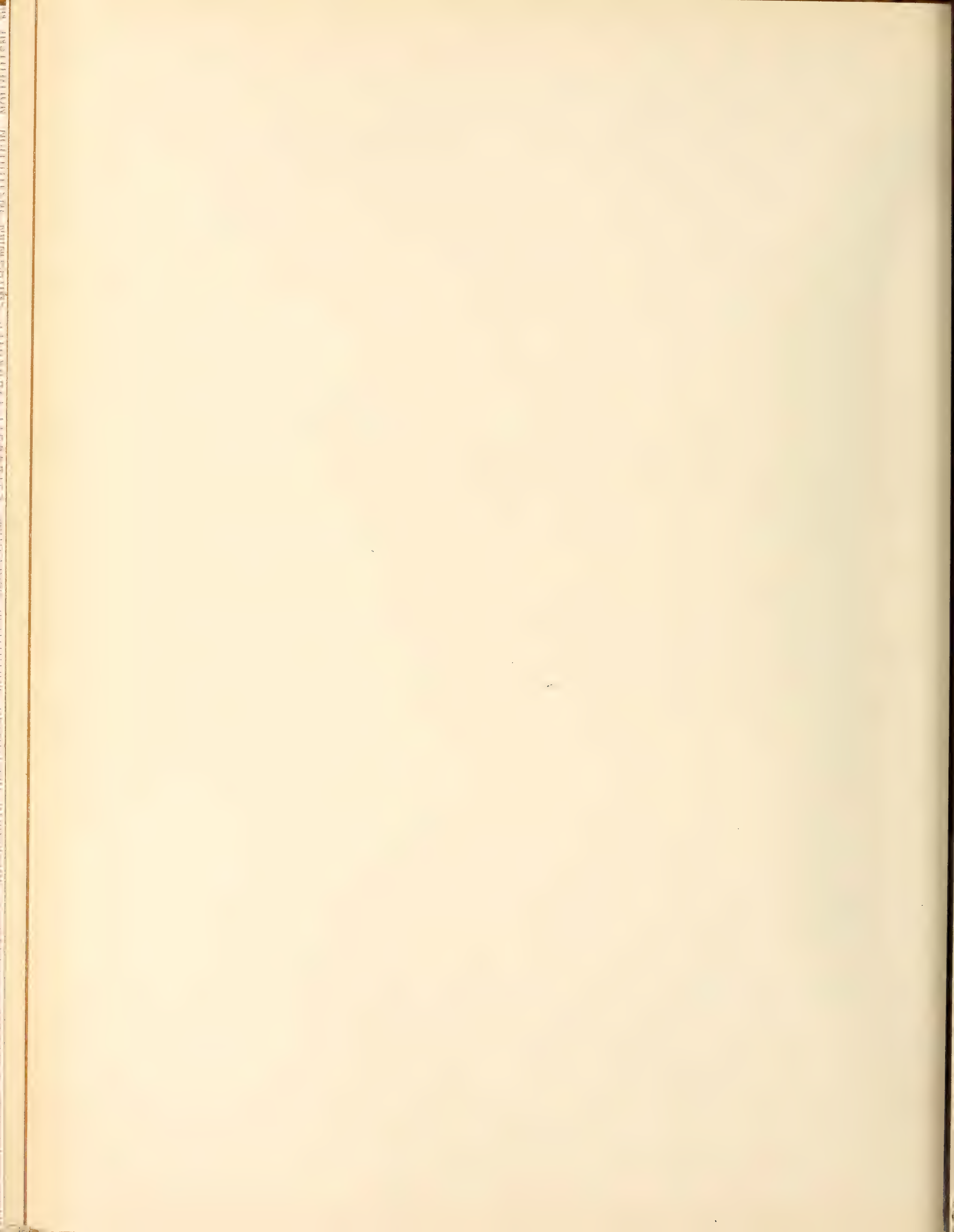
Einige wenige Nasuti und mehrere Dutzend Arbeiter von Ile aux Prunes, Tamatave (O. Madagaskar). Voeltzkow 1904.

Nachtrag.

Aus einer soeben von Prof. Ed. Bugnion mir zugesandten Arbeit: „Le termite noir de Ceylan, *Eutermes monoceros* Kön.“ (Ann. Soc. Ent. France. 1909. p. 271 ff.) ersehe ich, daß die Arbeiter dieser schwarzen Wandertermite keine Grasstücke eintragen, sondern „une masse grisâtre formée de fibres végétales et peutêtre de moisissures“. Auch fand er im Neste dieser Termite keine scharfbegrenzten Pilzgärten (corps spongieux) wie bei den weißen Termiten. — Hiernach ist meine obige Angabe (bei *Eutermes clepsydra*) über Bugnions Beobachtungen zu berichtigen.

[1] Letztere werden durch Escherichs Forschungen auf Ceylon bedeutend erweitert werden, wie ich aus einer brieflichen Mitteilung Escherichs entnehme.

[2] Als Grenze zwischen Nase und Kopf ist die Querlinie zwischen den Fühlerwurzeln genommen.



Tafel 10.

Tafel 10.

Fig. 1—4. *Sphaerotherium sakananum* n. sp.

1. Hintere Gonopoden, Oralseite.
   v Ventralplatte mit 2 Fortsätzen, Gl. I, Gl. II, Gl. III die 3 Glieder der Gonopoden, *Apl* Analplatten.
2. Ein vorderer Gonopode mit der Ventralplatte *(v)*, Oralseite.
3. Die Endglieder eines hinteren Gonopoden, Aboralseite.
4. Die Endglieder eines vorderen Gonopoden, Aboralseite.

Fig. 5—8. *Sphaerotherium platylabum* Sauss.

5. Die vorderen Gonopoden mit der Ventralplatte *(v)*, Oralseite.
6. Endglieder des hinteren Gonopoden, Aboralseite.
7. Die hinteren Gonopoden, Oralseite.
8. Ein vorderer Gonopode von der Aboralseite, stärker vergrößert.

Fig. 9, 10. *Mystalides pumilus* n. sp.

9. Die Gonopoden von der Oralseite.
   v Ventralplatte, *Ab* basales Glied, *Ad* distales Glied des vorderen Gonopoden, *B* hinterer Gonopode.
10. Vorderer Gonopode, Aboralseite.

Fig. 11. *Spirobolellus comoronus* n. sp.

Vorderer Gonopode.

Fig. 12, 13. *Spirobolellus globiclunis* n. sp.

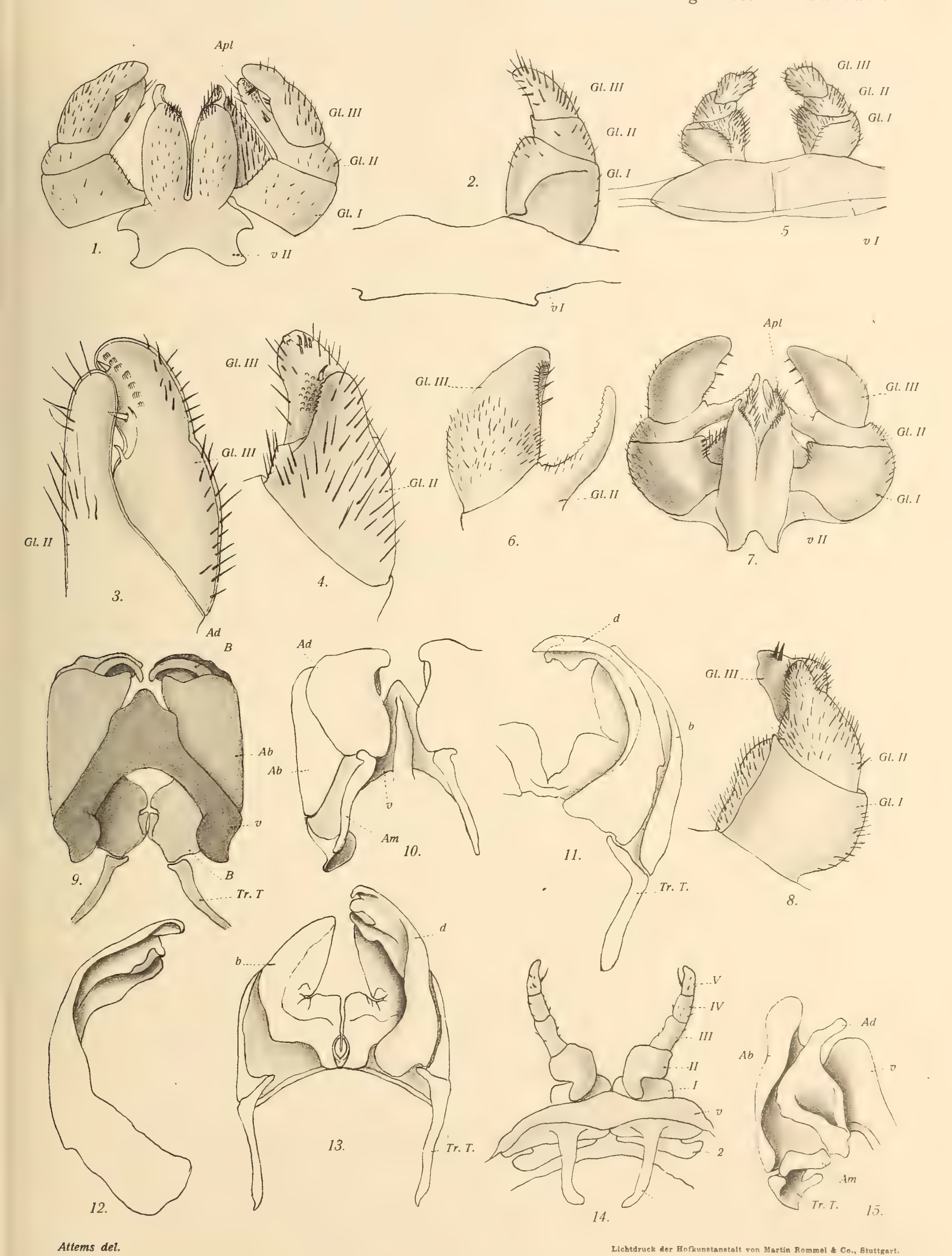
12. 2. Glied des vorderen Gonopden.
13. Die beiden Basalglieder *(b)* und ein zweites Glied *(d)* der vorderen Gonopoden.

Fig. 14. *Agastrophus Voeltzkowi* n. sp.

1. Beinpaar des ♂, Oralseite.

Fig. 15. *Spirostrophus Naresi* Poc.

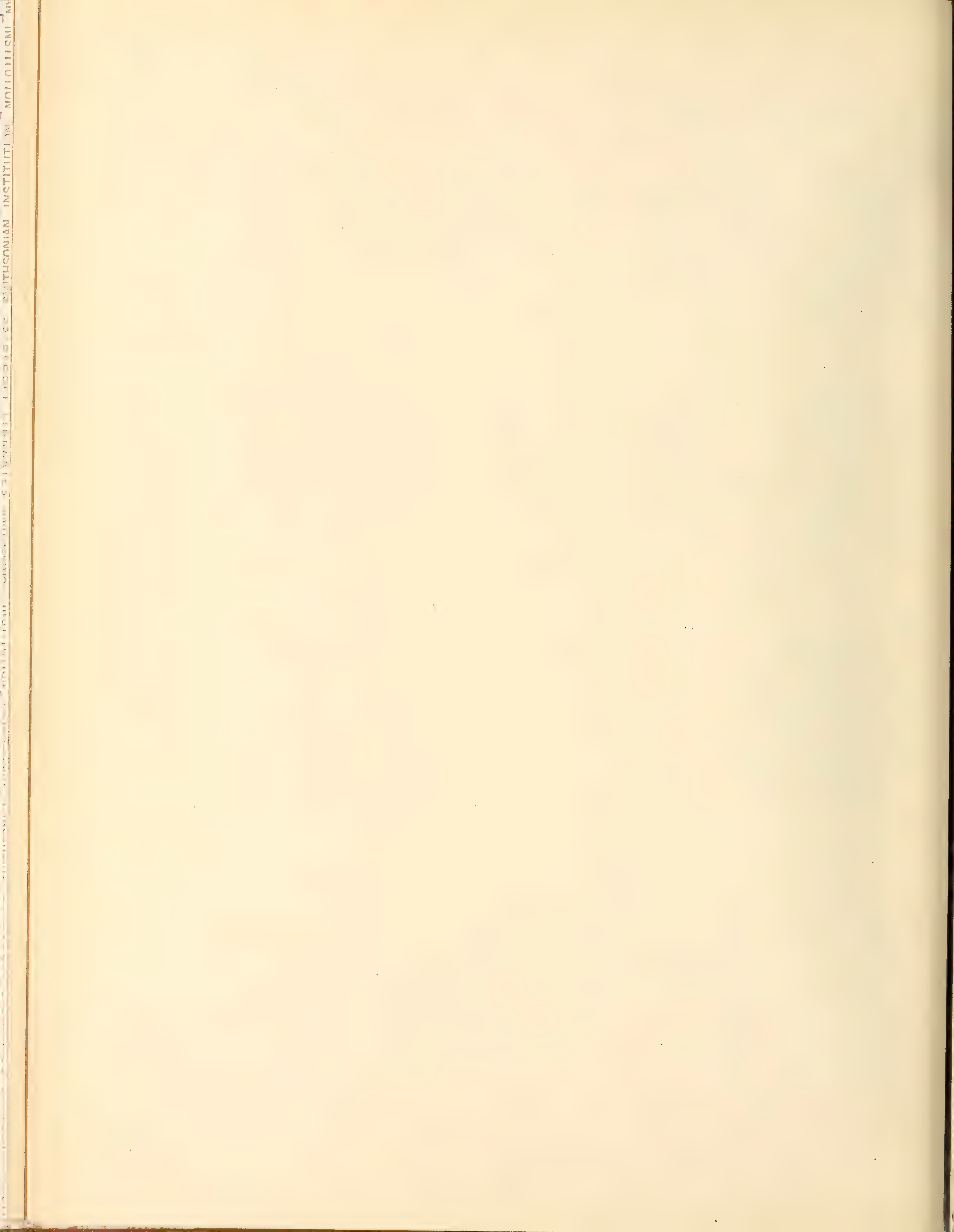
Ein vorderer Gonopode; die Teile in natürlicher Lage.



Attems del.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

ATTEMS: Myriopoda.



Tafel 11.

Tafel 11.

Fig. 16—19. *Syndesmogenus xanthonotus* n. sp.

16. Basalteile der Gonopoden.
17. Gnathochilarium des ♂.
18. Gonopoden, Oralseite.
19. Gonopoden, Aboralseite.

Fig. 20. *Spirostreptus Voeltzkowi* n. sp. *maior* n. subsp.

Gonopoden, Oralseite.

Fig. 21. *Mystalides bivirgatus* (Karsch).

Beide Gonopodenpaare, Aboralseite.

Fig. 22—24. *Xystopyge robusta* n. sp.

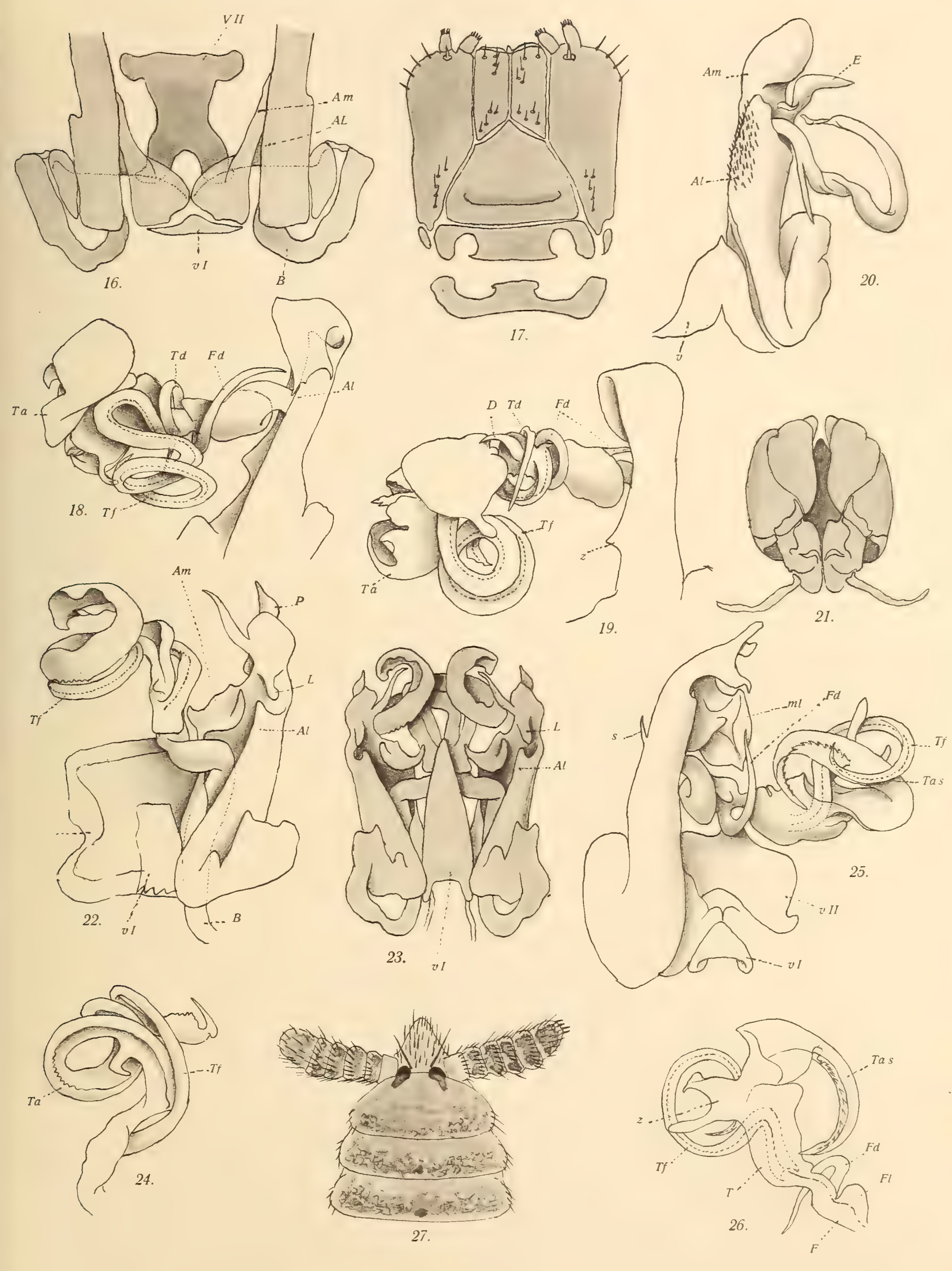
22. Eine Gonopodenhälfte, *Am* mediales, *Al* laterales Blatt des vorderen Gonopoden, *B* hinterer Gonopode, v^I Ventralplatte des vorderen Gonopodenpaares, nur teilweise gezeichnet, v^{II} Ventralplatte des hinteren Gonopodenpaares.
23. Beide Gonopodenpaare in natürlicher Lagerung, Oralseite.
24. Hinterer Gonopode, Telopodit.

Fig. 25, 26. *Prinopetalum leviceps* n. sp.

25. Eine Gonopodenhälfte.
26. Hinterer Gonopode, Telopodit.

Fig. 27. *Orsilochus acuticonus* n. sp.

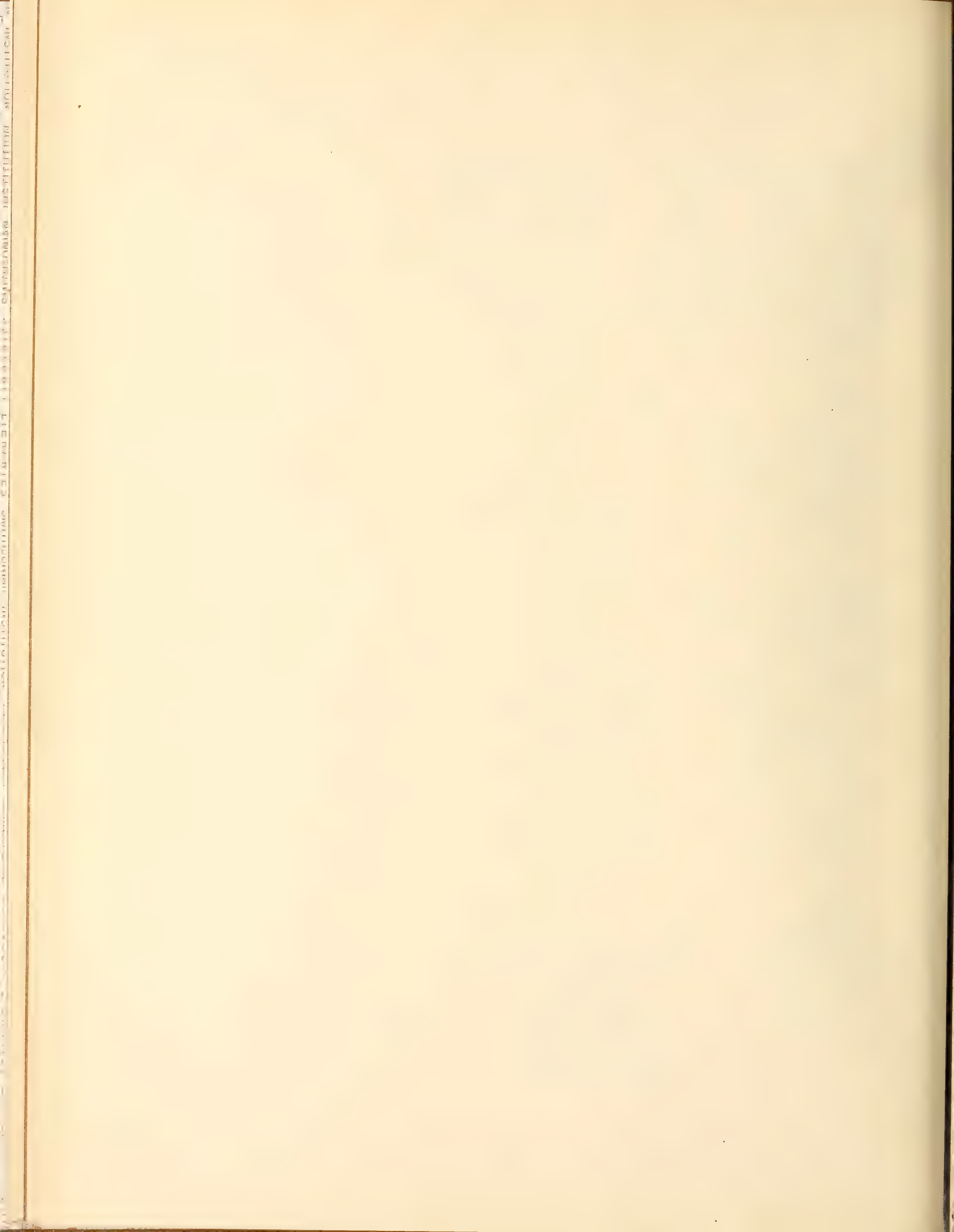
Kopf und die 3 ersten Segmente des ♂.



Attems del.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

ATTEMS: Myriopoda.



Tafel 12.

Tafel 12.

Fig. 28—30. *Scaphiostreptus punctatulus* n. sp.

28. Gonopoden, Oralseite.
29. Gonopoden, Aboralseite.
30. Spitze des hinteren Gonopoden, stärker vergrößert.

Fig. 31, 32. *Scaphiostreptus marianus* n. sp.

31. Gonopoden, Oralseite.
32. Ende eines vorderen Gonopoden, Aboralseite.

Fig. 33—36. *Scaphiostreptus politifrons* n. sp.

33. Hinterer Gonopode.
34. Gonopoden, Oralseite.
35. Gonopoden, Aboralseite.
36. Ende eines vorderen Gonopoden.

Fig. 37. *Scaphiostreptus gonospinosus* n. sp.

Gonopoden, Oralseite.

Fig. 38, 39. *Scaphiostreptus speculorbis* n. sp.

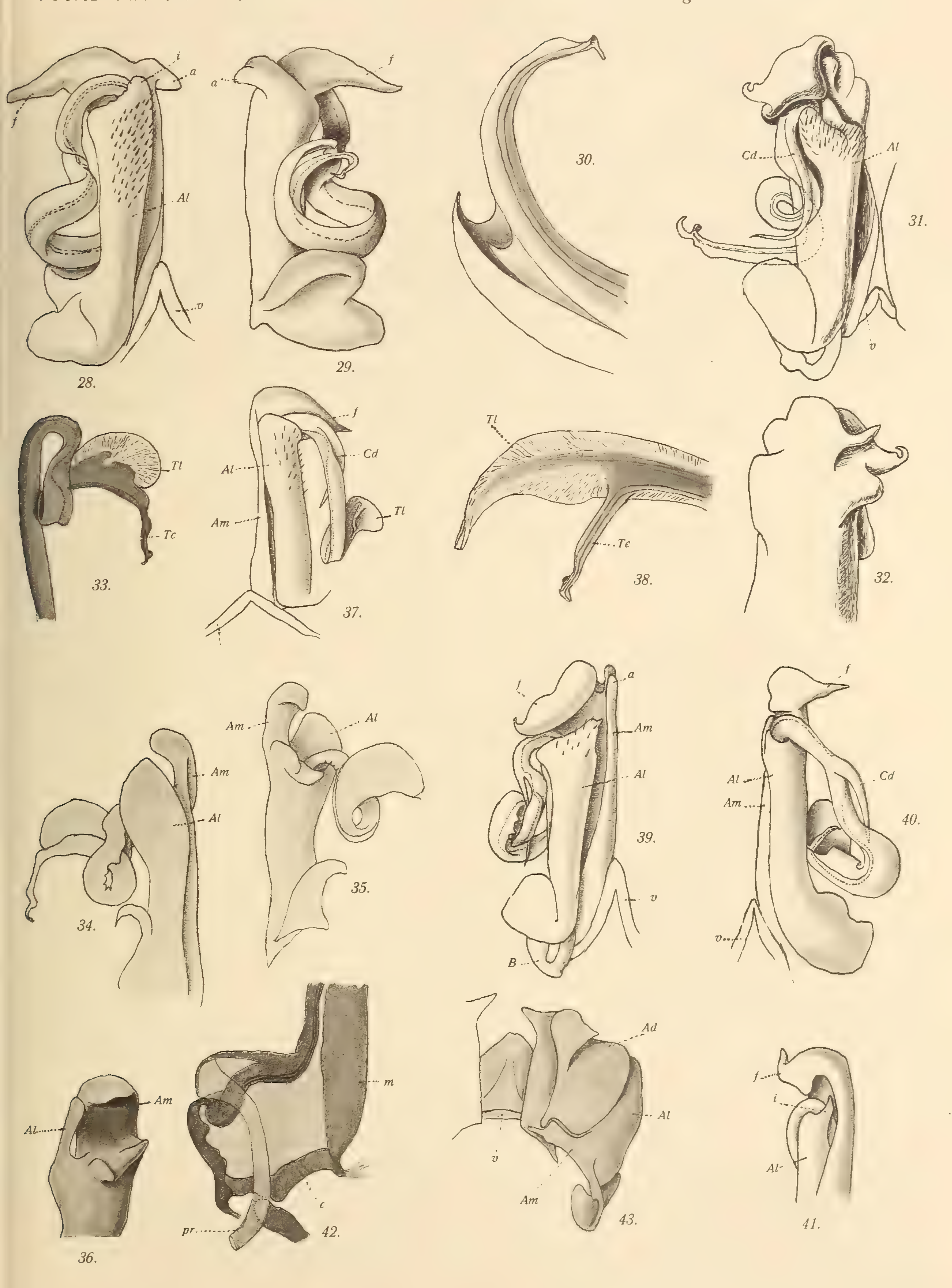
38. Spitze des hinteren Gonopoden.
39. Gonopoden, Oralseite.

Fig. 40, 41. *Scaphiostreptus praepolitus* n. sp.

40. Gonopoden, Oralseite.
41. Teil des vorigen, in etwas anderer Lage.

Fig. 42, 43. *Mystalides quadridentatus* n. sp.

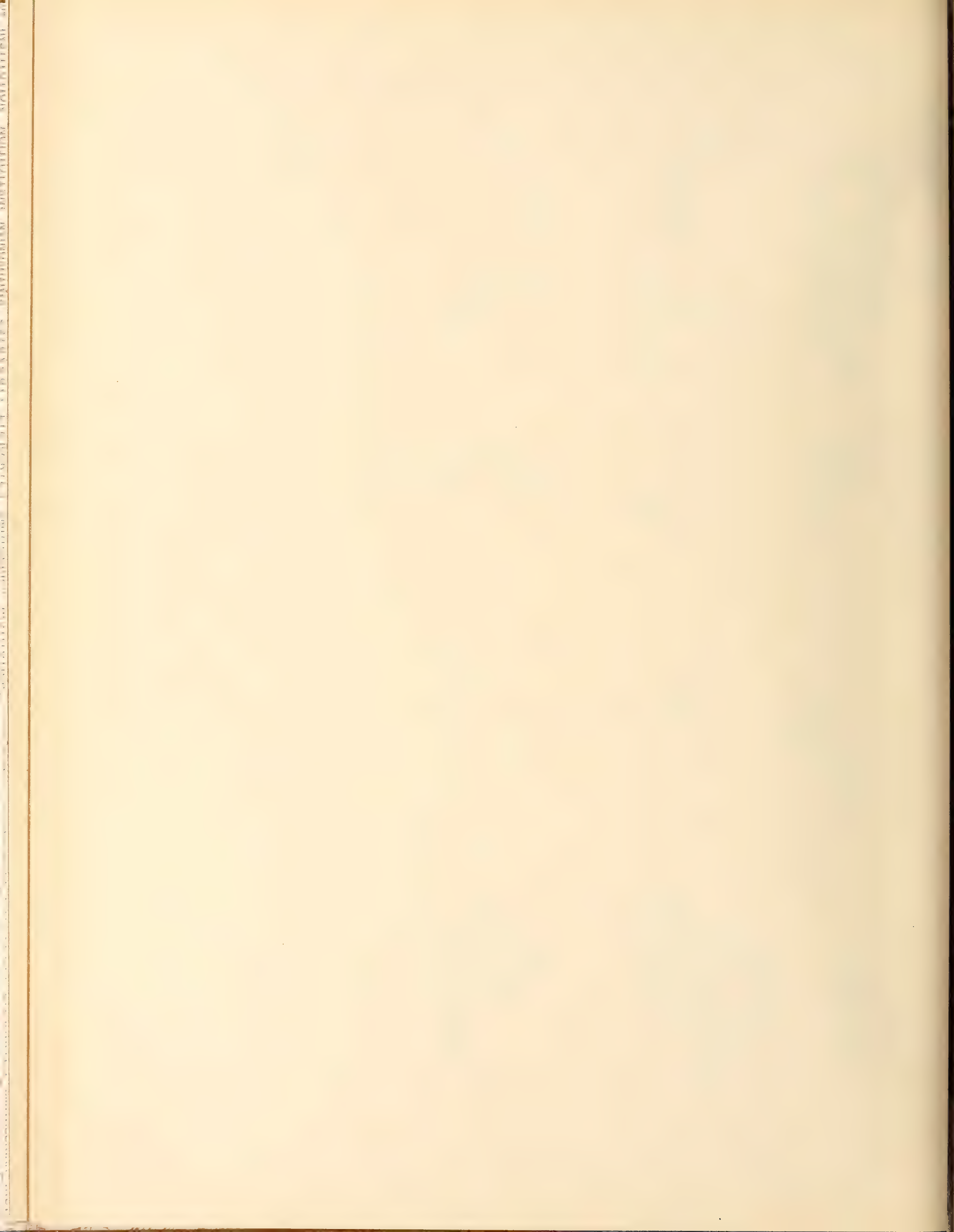
42. Basalteil des hinteren Gonopoden, *pr* Ausführungsgang der Prostatadrüse.
43. Vorderer Gonopode, Aboralseite.



Attems del.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

ATTEMS: *Myriopoda*.







Reise in Ostafrika

in den Jahren 1903–1905

mit Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

von

Professor Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Wissenschaftliche Ergebnisse.

Band III.

Systematische Arbeiten.

Heft III.

Mit 10 Tafeln und 15 Textfiguren.

STUTTGART 1913.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.



Reise in Ostafrika

in den Jahren 1903–1905

mit Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

von

Professor Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Wissenschaftliche Ergebnisse.

Band III.

Systematische Arbeiten.

Heft III.

Mit 10 Tafeln und 15 Textfiguren.

Inhalt: H. Simroth, Über die von Herrn Prof. Voeltzkow auf Madagaskar und in Ostafrika erbeuteten Vaginuliden nebst verwandtem Material von ganz Afrika. — G. Tornier, Bemerkungen über Froschlaiche, die von A. Voeltzkow auf Madagaskar unter Steinen und auf Blättern gefunden wurden. — F. Siebenrock, Krokodile von Madagaskar. — E. Bösraug, Die Tetractinelliden. — M. Hagedorn, Madagassische Ipiden. — M. Braun, Uroplatus fimbriatus (Schneider 1797) in Gefangenschaft.

STUTTGART 1913.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.




heckmann
Wentzel
Stiftung



Über die von Herrn Prof. Voeltzkow auf Madagaskar und in Ostafrika erbeuteten

Vaginuliden,

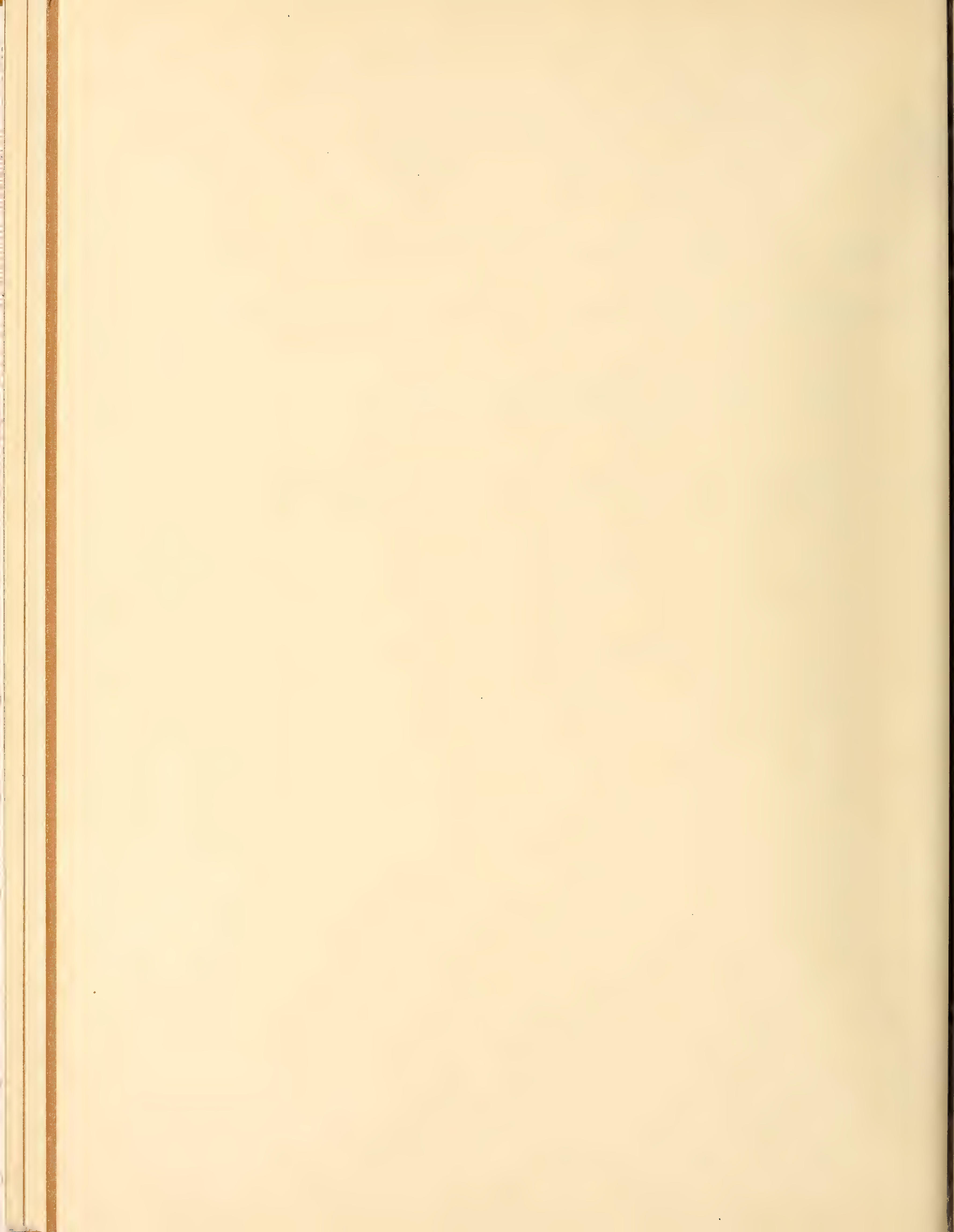
nebst verwandtem Material von ganz Afrika.

Von

Prof. H. Simroth

Leipzig-Gautzsch.

Mit Tafel 13—17.



Über die von Herrn Prof. Voeltzkow auf Madagaskar und in Ostafrika erbeuteten

Vaginuliden,

nebst verwandtem Material von ganz Afrika.

Von

Prof. **H. Simroth.**

Mit Tafel 13—17.

Das Material, das den nachstehenden Untersuchungen zugrunde liegt, ist zum größten Teil von Herrn Prof. Voeltzkow in Ostafrika und auf den ostafrikanischen Inseln gesammelt. Dazu kommt die vorzügliche Serie, welche Herr Prof. Brauer von den Seychellen heimbrachte. Eine kleinere Kollektion stammt von Herrn Prof. Vosseler, der mir zwei Spezies von Amani und der Insel Chole zur Bestimmung übermittelte. Da war es erfreulich, die Umformung der einen an einer längeren Reihe verfolgen zu können. Eine Sammlung von Kamerun erhielt ich bereits früher durch Herrn Prof. Loennberg; sie hatte allerdings auch diesmal zunächst nur negativen Erfolg, indem sie die große Verschiedenheit der westafrikanischen Vaginulidenfauna von der hier in erster Linie behandelten ostafrikanischen klarzulegen erlaubt; eine n. sp. endlich bekam ich durch Herrn Prof. Braun. Da namentlich die beiden erstgenannten Herren den Vaginuliden ihr besonderes Augenmerk zugewendet hatten, so hat sich im Laufe der Zeit eine größere Summe bei mir zusammengefunden, als bisher vielleicht aus Afrika in einer Hand sich vereinigte. Dazu kommt alles das, was ich bereits nach der Ausbeute des Herrn Prof. Stuhlmann und des Herrn Dr. Carl und nach verschiedenem Museumsmaterial früher veröffentlichte. Wenn trotzdem selbstverständlich auch nur ein kleiner Bruchteil der afrikanischen Vaginulidenfauna sich bei mir eingefunden hat, so dürfte es immerhin an der Zeit sein, eine kritische Übersicht anzustreben. Dabei nehme ich eine Gruppe aus, die der *Vaginula pleuroprocta* nämlich. So schwer sich die Familie bis jetzt auch in einzelne bestimmt abgegrenzte Tribus aufteilen läßt, so hat sich doch endlich herausgestellt, daß die genannte Gruppe eine solche ist. War sie bisher auf Westafrika beschränkt, so konnte ich doch schon aus der Ausbeute des Herrn Dr. Carl eine ostafrikanische Art beschreiben; namentlich liegt mir aber eine ziemlich reiche Serie vor von der Reise des Herrn Dr. Neumann in Abessinien, wo die Gruppe als einzige gut entwickelt zu sein und ein Zentrum zu haben scheint. Da weder Voeltzkow noch Brauer etwas davon erbeutet haben, so ziehe ich's vor, diese Gruppe auszuscheiden und später für

sich zu behandeln. Noch darf ich wohl darauf hinweisen, daß ich eben die neotropischen Formen im Anschluß an die von Herrn Prof. Fuhrmann aus Columbien mitgebrachten Arten abgeschlossen und damit wenigstens einige Übung in der Beurteilung der diffizilen Formen erlangt habe. Eigentlich war's meine Absicht, die ganze altweltliche Vaginulidenfauna zusammenzufassen. Schließlich stellten sich aber zuviel Schwierigkeiten ein, daher ich das Ostpolgebiet für eine spätere Gelegenheit zurückgeschoben habe. Wie bei den neotropischen, denke ich auch bei den afrikanischen Vaginuliden die in der Literatur beschriebenen Formen zu berücksichtigen, soweit sie sich nach anatomischen oder, was selten genug ist, nach äußeren Merkmalen mit einiger Sicherheit feststellen lassen. Nicht jedoch habe ich den Versuch unternommen, der Vollständigkeit halber möglichst viel Material aus Museen zusammenzubringen. Das ältere ist wohl vielfach durch Semper bereits be- und verarbeitet worden; für eine sichere Beherrschung aller der Eingänge, welche die moderne Kolonialpolitik vermutlich in die Sammlungen der beteiligten Staaten geliefert hat, hätte mir die Zeit gefehlt. Mir kam's mehr darauf an, eine einigermaßen feste Grundlage zu schaffen.

Für Afrika sind bereits einige Versuche weitergehender Gliederung gemacht worden. Daß die *Pleuroprocta*-Gruppe abzutrennen, wurde bereits vorhin bemerkt; auch Heynemann hat schon einen Anlauf dazu genommen, der freilich erst Erfolg gehabt haben könnte, wenn auf Grund innerer Morphologie die äußeren Merkmale erweitert worden wären; ich selbst habe früher eine Gattung *Vaginina*, Germain erst später eine *Pseudoveronicella* abgespalten; beide betreffen engste Gruppen, *Pseudoveronicella* ordnet sich *Pleuroprocta* unter (s. u.). Immerhin liegen hier doch Versuche vor zu tieferer morphologischer Scheidung. Mir lag vor allem daran, wenn möglich, noch weiter zu sichten. Allerdings möchte ich auf dieses Hauptziel erst nach Durcharbeitung auch der Ostpolfauna losgehen dürfen. Ich habe aber den Eindruck gewonnen, als erlaubte gerade die afrikanische Fauna jetzt bereits eine schärfere Gliederung, die freilich mit älteren Versuchen, nach äußerer Ähnlichkeit Verwandtschaften aufzufinden, nur sehr wenig gemein hat. Allerdings kann die Zerlegung in Genera erst auf Grund einer breiteren Übersicht dauernden Erfolg versprechen; und in diesem Sinne hätte ich gern länger gewartet. Andererseits schien die Gefahr vorzuliegen, daß die genauste Kenntnis des Ganzen auch viele Grenzen sofort als künstliche erwiesen und damit den Vorteil der Bestrebungen wieder aufgehoben hätte; denn nur dadurch, daß wir zunächst Stückwerk leisten mit allen seinen Mängeln, scheint ein solider Fortschritt möglich. Die andere Gefahr, die in weiterem Aufschub gelegen hätte und die vielfach Ursache wissenschaftlicher Leistung geworden ist, das mehr persönliche Risiko nämlich, die Früchte meiner Bemühungen durch Konkurrenten mir weggenommen zu sehen, brauche ich wohl lieber nicht in Rechnung zu stellen. Denn, abgesehen davon, daß mir ein solches Motiv schlechthin ferngelegen hätte, scheint es niemanden zu geben, der sich mit der Gruppe der Vaginuliden von einem allgemeineren Gesichtspunkte aus beschäftigte; diese Isolierung ist aber gerade hier peinlich, wo zur näheren Klarlegung anatomischer und histologischer Verhältnisse weit mehr Kräfte und Zeit erforderlich wären, als mir zu Gebote stehen.

Um die Einzelschilderungen nicht allzusehr durch morphologische Diskussionen zu belasten, habe ich's vorgezogen, zunächst nach rein geographischer Folge zu ordnen, etwa im Semper'schen Sinne, um dann zum Schluß eine allgemeine Übersicht zu versuchen, zu der Semper nicht mehr gelangt ist, wobei ich freilich zunächst auf dem abgegrenzten afrikanischen Boden bleibe. Ich gehe von den östlichen Inseln aus, die man wohl als Parallele zur Zusammenfassung des Malaiischen Archipels unter der Bezeichnung Insulinde mit dem gemeinsamen Namen Insulafrika umgreifen kann.

Nach dem geographisch geordneten speziellen Teil soll ein allgemeiner die wichtigeren Punkte von breiterer Bedeutung zusammenstellen. Er soll auch den Versuch einer systematischen Gliederung der Familie bringen, soweit sie afrikanischen Boden bewohnt; ich hoffe, daß er für das historische Verständnis der Verbreitung von besonderem Belang ist. Vorläufig füge ich im speziellen Teile die neuen Gattungsnamen in Klammern bei, ohne mich um ihre Begründung zu kümmern. Die wolle der Leser also im Schlußteil nachsehen.

A. Spezieller Teil.

Von Osten ausgehend, hätte ich wohl mit Rodriguez, d. h. den Mascarenen, beginnen müssen. Noch weiter hinaus ist wohl von vereinzelter Inselflur des Indischen Ozeans nichts von Vaginuliden bekannt geworden, so wenig als im Atlantischen von St. Helena oder Ascension. Aber die paar kritischen Bemerkungen, zu denen mir die Mascarenen Anlaß gegeben haben, verlangten erst eine Basis; und die habe ich zu gewinnen gesucht nicht von Südosten, sondern von Nordosten aus.

I. Die Seychellen.

Von den Seychellen sind wir besser unterrichtet, als von irgendeinem anderen Distrikt des ganzen afrikanischen Bezirks. Fischer hat eine *Vaginula seychellensis* beschrieben (5)[1], dazu Heynemann (9 u. 10) 4 weitere Spezies, und zwar hat er alle 5 gleichmäßig diskutiert. Am unsichersten ist man naturgemäß, wie es bei allen älteren Beschreibungen der Fall ist, über *V. seychellensis* orientiert; von den anderen haben wir wenigstens die genaue Schilderung nach dem Äußeren.

Nun habe ich auch, ohne mich noch um die Literatur zu kümmern, unter den von Brauer heimgebrachten Tieren 4 Arten unterschieden, auf anatomischer Grundlage. Es kommt also nunmehr in erster Linie darauf an, meine Befunde mit denen Heynemann's zu vergleichen und womöglich in Einklang zu bringen. Da tauchen sofort die größten Schwierigkeiten auf, die, wie wir sehen werden, eine höchst überraschende Lösung finden. In Wirklichkeit hat nämlich Heynemann nur drei oder selbst nur zwei Arten gekannt, so daß noch zwei weitere neue jetzt dazukommen. Mithin gehören von seinen Arten zwei oder drei zusammen und dazu noch Fischer's *V. seychellensis.* Dabei sind die Tiere ganz verschieden und nach dem Äußeren absolut nicht zusammenzuwerfen. Das geht so weit, daß mir bei vielfachen Anläufen, das Brauersche Material zu sichten, jedesmal dieselben Hindernisse in den Weg traten, die mir schließlich die Beschäftigung damit beinahe verleideten, bis ich endlich den richtigen Weg fand. Wer die Konstanz der *Vaginula*-Arten während des Heranwachsens kennt, wird meine prekäre Lage aus dem Nachstehenden begreifen.

Vaginula (Filicaulis) seychellensis Fischer = **V. elegans** Heynem. = **V. bicolor** Heynem. (= **V. tristis** Heynem.).

Taf. 13 Fig. 1—15; Taf. 15 Fig. 44—55.

Seychellen. Silhouette und Mahé. Brauer leg. Viele Exemplare.

Der Zeichnung und Färbung nach gibt es wohl kaum zwei stärker verschiedene Arten, als Heynemann's *elegans* und *bicolor*, bei der ersteren das Hyponotum hell und ungefleckt, bei der *bicolor* einfarbig schwärzlich; diese ohne, jene mit Medianstreifen auf dem Notum, das bei der *bicolor* einfarbig grau oder graubraun, bei der *elegans* aufs feinste gezeichnet ist, nicht nur mit allerlei Schnörkeln und Flecken, sondern auch der Länge nach beinahe in vier Binden geordnet, dazu mit anderen Farbentönen. Recht bezeichnend ist es, daß Heynemann zwischen *elegans* und *bicolor* seine beiden anderen Seychellen-Arten einschaltet, — also in der Tat nicht die entfernteste Andeutung von Verwandtschaft. So stelle ich denn zuerst die drei Beschreibungen zusammen.

---

[1] Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende.

V. seychellensis Fischer. „Corpus pallidum; pallium subtilissime punctato impressum et tuberculis parvis, inaequalibus, prominentioribus notatum, maculis cinereis, raris, remotis, parvis, in series longitudinales dispositis ornatum; inferne unicolor.“

V. elegans Heynem. „Färbung blaßbräunlich; oben, mit Ausnahme der sehr auffallenden Mittellinie, mit einem graugrünen bis bräunlichen, von der Seite moosgrün scheinenden Ton vollständig überzogen, der zu beiden Seiten der Mittellinie dichter wird, schnörkelartige Figürchen bildet und sich in einiger Entfernung von den Mantelkanten zu einer schwarzen Zeichnung verdichtet, die aus einer unregelmäßigen Linie besteht, von welcher aus nach oben und unten kreisförmig gebogene Schnörkelchen abzweigen. Die Mittellinie ist in allen Exemplaren sehr scharf abgegrenzt, wird nach hinten öfter etwas breiter, ohne an Deutlichkeit zu verlieren, und geht da nach links. Sie verschwindet in ziemlicher Entfernung vom Körperende (etwa 7 mm vom Kopfende) und damit verliert sich auch die übrige Zeichnung. Die Unterseite ist ungefleckt.

„Körper länglich, vorn und hinten abgerundet, wenig gebogen, gewölbt. Mantelkante ziemlich scharf. Sohle nicht sehr breit, hinten rund. Atemöffnung rund, etwas nach der Seite. Die Haut ist wohl porös und runzlig, aber eigentliche Höcker sind fast nie sichtbar.“

V. bicolor Heynem.: „Färbung oben bräunlich aschgrau ohne Mittellinie und mit keiner anderen Zeichnung als kleinen, bis zu 3 mm auseinanderstehenden, etwas dunkleren Punkten, die ganz unregelmäßig verteilt sind und wohl die Farbe von Warzen sind, sobald sie hervortreten. Die Untermantelseite ist einfarbig schwärzlich, die Fühler auch, die Sohle aber wie der Rücken grau.“

„Körper oval, vorn und hinten abgerundet, sehr gebogen, oben stark gewölbt, unten fast flach. Mantelkante stark, etwas stumpf. Sohle mäßig breit, hinten ein wenig zugespitzt. Atemöffnung etwas seitlich. Haut wohl porös, aber ohne Höcker.“

Zur *V. seychellensis* wird hinzugefügt: „Herr L. Rousseau, welcher diese Art entdeckt hat, hat eine Zeichnung nach der Natur gemacht. Das Tier ist breit, flach, aschfarbig, einfarbig mit einigen dunkeln Flecken an den Seiten. Genitalöffnung gegen die Mitte. Länge 56, Breite 30 mm; ausgestreckt wird es viel länger.“

Auf *V. tristis* Heynem. kommen wir weiter unten zurück.

Von den Maßen erwähne ich nur ein paar Daten, da hier die genaueren Angaben überflüssig erscheinen. Die Länge der Alkoholexemplare mag genügen.

Vagulina seychellensis	43 mm
„ *elegans*	40 „
„ *bicolor*	115 „

Dagegen mache ich wenigstens einige Angaben von verschiedenen Größenstufen nach meiner Manier.

	Größte Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge	des Notums	des Hypon.	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Mantelrinne
10 cm	4,6 cm	1,05 cm	1 cm	4 cm	4 cm	2/5
9 „	3,7 „	0,85 „	1 „	3,8 „	3,9 „	1/3
8,2 „	4 „	1 „	1 „	3,8 „	3,6 „	1/2
7,5 „	3 „	0,8 „	0,9 „	3,2 „	2,8 „	2/5
7 „	3,1 „	0,8 „	0,9 „	3 „	3 „	1/2
6,5 „	3,2 „	0,85—0,9 „	1 „	2,9 „	3 „	1/3

Wie man sieht, schwanken die Verhältnisse etwas, je nach der zufälligen Konservierung; die weibliche Öffnung liegt bald ein wenig vor, bald ein wenig hinter der Mitte. Die Umrisse sind aus der Taf. 13 zu entnehmen. Die Schnecke gehört zu dem ovalen Typus. Das Hyponotum liegt bei den größten Stücken fast horizontal und ist flach, bei den jüngeren ist es mehr konkav und steht etwas steil; das heißt wohl nichts anderes, als daß die Ruhelage, bei der sich nach Fischer im Leben das Hyponotum dem Boden andrückt,

sich erst allmählich mit dem Wachstum in voller Schärfe herausbildet. Das Schwanken des Habitus nach der Körperhaltung ergibt sich aus den Abbildungen; bald ist das Vorderende, bald das Hinterende etwas mehr zugespitzt, bald die ganze Gestalt breiter und gedrungener, bald weicht, wie in Fig. 1, der ganze Habitus mehr ab, insofern als das Perinotum an den Längsseiten fast parallel läuft, woraus man bei vereinzelten Vorkommnissen meist mit Recht spezifische Differenzen erschließen würde.

Für den Habitus habe ich früher auch das Verhalten des Kopfes herangezogen. In der Tat ist es charakteristisch, daß von den vielen Stücken, die Prof. Brauer zu verschiedenen Zeiten sammelte, kein einziges den Kopf vorgestreckt hat. Nirgends ist der Kiefer oder die Schnauze oder die Fußspalte von außen zu sehen. Dennoch kommen Unterschiede vor, bald ragen die Tentakel ein wenig heraus, bald, und zwar meistens, sind alle vier Sinneskalotten eben sichtbar (Fig. 5 b und 10 b), bald sind sie ganz zurückgezogen. Im allgemeinen schauen sie bei den jüngsten und jüngeren stärker heraus, doch fehlen auch unter ihnen Exemplare mit voll retrahiertem Kopfe nicht.

Entwicklung der Zeichnung und Färbung.

Die auf Taf. 13 abgebildete Serie hätte sich vermehren lassen; denn es waren wenigstens 40—50 Exemplare vorhanden [1]. Ich glaubte 3, 4 oder 5 Arten zu haben, etwa in folgender Gruppierung:

a) groß, oben und unten einfarbig dunkel (Fig. 1 und 2),

b) groß, mit hellem Notum und schwarzem oder schwärzlichem Hyponotum (Fig. 3 a und 3 b), oft die Oberseite weit blasser, etwa wie in Fig. 4, mit oder ohne schwarze Punkte auf dem Notum (Fig. 3 a),

c) ziemlich groß, schmutzig weißlich oben und unten (Fig. 4, 5 a und 5 b),

d) mittelgroß, ockerig grau, mit hellem Mittelstreif, dazu zwei mehr oder weniger deutlichen hellen Seitenstreifen und allerlei schwarzen Strichen und Punkten, dazu ein graues, kaum gezeichnetes Hyponotum (Fig. 6—10), endlich

e) ähnlich, aber ohne Schwarz, — ein vereinzeltes Stück (Fig. 11).

Die Annahme dieser Arten, von denen vielleicht a und b, d und e zusammenfallen konnten, stützte sich nicht nur auf die Regel, daß Vaginuliden während der postembryonalen Entwicklung sich wenig zu verfärben pflegen, sondern noch besonders auf die Jugendformen, die zum mindesten zu zwei Arten zu gehören schienen, zu c Fig 12 und 13, zu d Fig. 14 und 15.

d mochte der *Vaginula elegans*, b der *V. bicolor* entsprechen, während unter c sich die *V. seychellensis* verbergen mochte, namentlich nach der Notiz von der lebenden, die ich oben angeführt habe.

e schien am besten auf *V. tristis* Heynem. zu passen. „Färbung oben und unten braun, mit etwas dunkleren, verwaschenen Fleckchen längs der helleren Mittellinie und an den Mantelkanten hin, sowohl oben als unten, und besonders hinten und vorn. Die Mittellinie ist undeutlich und verliert sich weit vor den Körperenden." Freilich ist die Beschreibung nicht gerade präzis, was aber recht wohl in der Unbestimmtheit der Zeichnung begründet sein mag. Die Länge — 48 mm — paßt zur Mittelgröße. Die Lage der Genitalöffnung vor der Mitte — 23 mm vom Kopfende, 25 mm vom Schwanzende — fällt vielleicht etwas auf, hält sich aber doch fast noch in den Grenzen, die ich oben angegeben habe. Daß keine der kleineren Arten (s. u.) in Frage kommt, geht einmal aus der Größendifferenz hervor, da sie 40 mm Länge nicht zu überschreiten scheinen, namentlich aber aus dem Umstande, daß die größeren unter ihnen deutlich schwarze Flecke haben. Da es unwahrscheinlich ist, daß die Inseln noch eine weitere, immerhin größere Art beherbergen, so halte ich's für das einfachste, die *V. tristis* unter die *V. seychellensis* mit einzubeziehen, zum mindesten mit der negativen Begründung, daß die Beschreibung nichts enthält, was mit der Vereinigung nicht vereinbar wäre.

---

[1] Die wiederholte Untersuchung auf verschiedene Spezies verbrauchte eine Anzahl Stücke, ebenso Siegert's Studie über die Niere der Vaginuliden (19), die gleichzeitig mit Plate's Arbeit (16) die Ureterverhältnisse aufklärte. Sie bezieht sich auf unsere Art.

Die mannigfachen Versuche, für die aufgestellte Klassifizierung den anatomischen Beweis zu erbringen, scheiterten durchaus. Hier und da kamen Spuren zutage, der Penis erschien zunächst etwas länger oder kürzer, was sich aber nachher aus dem Gesamtbau leicht erklärte. Gewohnheit, oft genug eine Spezies auch nach unreifem Materiale anatomisch festzulegen, ließ mich die Seltenheit stärkerer weiblicher Reife in anderem Licht betrachten, als ob die Jahreszeit von Brauer's Aufenthalt auf den Inseln die Schuld trüge. Und doch fehlten reife Exemplare nicht ganz, so daß auch diese Annahme hinfällig wurde. Um das Endergebnis gleich vorweg zu nehmen, es zeigt sich, daß nur die Tiere der Kategorie a die volle Reife erreicht haben, während alle übrigen je nach der Größe in der Entwicklung um so weiter zurückstehen. Weitere grundlegende anatomische Differenzen fehlen, also haben wir eine einzige Art vor uns.

Die Umfärbung dieser Art ist weit größer, als sie bisher von irgend einer Vaginulide bekannt ist.

Der Weg mag etwa der folgende sein: die jungen Schnecken sind unterseits blaß von der Farbe, welche die Sohle zeitlebens behält. Das Notum zeigt allerlei schwarze Zeichnung, auffallenderweise aber nicht in der Richtung, die nachher eingeschlagen wird. Nehmen wir vorweg, daß auf den mittleren Stufen ein Medianstreifen vorhanden sein soll, dem weiter nach außen noch zwei hellere verwaschene Längslinien folgen, so muß betont werden, daß Fig. 14 auf dem vorderen allerdings einen feinen, bis ans Vorderende reichenden Medianstreifen hat. Aber er geht kaum andeutungsweise weiter, und bei den übrigen (Fig. 15) — es lagen noch eine Anzahl vor — ist kein Gedanke daran. Das hellere mediane Feld der Mittelstufen ist keineswegs aus einem echten Medianstreifen hervorgegangen, der für viele Vaginuliden ganz charakteristisch ist und vermutlich mit dem embryonalen Vordringen der Mantelränder oder des Perinotums nach der Mitte zu nach Abwerfen des Schalenplättchens zusammenhängt. Sonst müßte er im Anfange deutlicher sein als auf späteren Stufen, während hier das Umgekehrte der Fall ist. Auch auf den mittleren Stufen (Fig. 6—11) ist der Streifen nirgends in der typischen Form ausgebildet mit parallelen Seitenrändern oder doch so, daß eine ununterbrochene helle Linie von vorn bis hinten reicht, die wohl im Zickzack etwas nach links und rechts ausgreifen kann. Hier dagegen ist der helle Streifen bald viel zu breit gegenüber dem normalen (Fig. 10 a und 9), bald direkt unterbrochen (Fig. 6, 11).

Kehren wir zu den kleinsten zurück! Das Schwarz bildet allerlei graue Striche und Flecken zu höchst unregelmäßiger Zeichnung aus. Fig. 14 läßt wohl schon die seitlichen hellen Längsstreifen durchklingen, namentlich rechts; Fig. 15 zeigt kaum etwas davon, kleine Längsschmitze sind mehr in Bogenlinien quer herüber geordnet. Dazu kommt noch allerlei Konzentration des Pigments zu wirklichem Schwarz in Strichen und Flecken ohne erkennbare Regel.

Von dieser Grundlage gehen im allgemeinen zwei Reihen aus. Die eine führt durch Konzentration des schwarzen Farbstoffes zur *elegans*-Gruppe über; in wunderlichen Schrägstrichen und Schnörkeln (vergl. z. B. Fig. 6 und 9) schiebt sich das Pigment gegen das helle Medianfeld und dann wieder gegen das Perinotum zusammen, so daß jene Einteilung in drei helle und vier dunkle Längsstreifen oder Längsfelder zustande kommt. Dabei hat das Schwarz wieder die doppelte Anordnung, entweder mehr diffus und grau oder in scharfer Konzentration der verschiedensten Form. Das gleichmäßige Grundkolorit gibt einen etwas lebhafteren Ocker. Aber auch das Grau, das eben auf das diffuse Schwarz bezogen wurde, kann ins Braune oder Rötliche überschlagen, so in Fig. 8; und wenn dabei das reine Schwarz, namentlich in der Konzentration zu Flecken, ganz wegbleibt, dann haben wir die längs gefelderte Form in Fig. 11, die ich auf *V. tristis* bezog.

Aus dieser Reihe scheint schon mit einiger Sicherheit die Zusammengehörigkeit der beiden Grundpigmente Gelb und Schwarz hervorzugehen, da das erstere namentlich nicht nur die Grundierung, sondern auch in Steigerung die mehr diffuse Grundlage der dunklen Längsstreifen zu leisten vermag, die sonst dem mehr diffusen Schwarz zufällt. Auf die Bedeutung der Zeichnung kommen wir nochmals zurück.

In der zweiten Reihe verschwindet das Schwarz als diffuse Grauzeichnung ganz; als Konzentration in Flecken bleibt's zunächst noch erhalten, am meisten gegen die Peripherie hin, bis es auch dort schwindet. Das gibt etwa die Reihe Fig. 13—12—5—4. Der Ocker zeigt allerlei Verdichtung, aber jede ausgesprochene Zeichnung fällt weg, auf Notum wie Hyponotum.

So bleiben etwa die Dinge, bis die weibliche Reife eintritt. Mit dem Drüsenschwellen der weiblichen Wege dunkelt zunächst das Hyponotum gleichmäßig in Schwarz, auf dem Notum verschwindet jede Zeichnung, vielleicht mit Ausnahme der stärksten Konzentrationsflecken (Fig. 3a); bei der ersten Reihe mit den Längsbinden verschwimmt das schwarze Pigment über die Fläche weg, die zweite Reihe hat zunächst noch das helle Notum bei schwarzem Hyponotum (typisch bicolor), nachher dunkelt auch noch das Notum nach und liefert dasselbe dunkle Tier wie die erste Reihe; wenigstens habe ich unter den *V. bicolor* noch keine völlig ausgereifte Schnecke gefunden.

Das Ergebnis ist also Umfärbung in gleichmäßiges Schwarz mit der weiblichen Ausreifung, gleichgültig, von welcher Zwischenstufe wir ausgehen. Soviel sich aus den Verhältnissen der Genitalien entnehmen läßt, scheint diese Ausfärbung schnell zu geschehen. Fraglich mag's allerdings bleiben, ob sie von allen Individuen erreicht wird oder ob die Eiablage auch schon ohne die völlige Um- und Ausfärbung eintreten kann.

Ich konnte bereits nachweisen, daß als einziges lokalisiertes Pigment im Innern bei manchen Vaginuliden sich ein dunkler Farbstoff am Anfange des schwellenden Spiralganges oder Uterus bemerkbar macht, also eine verwandte Beziehung. Die stärkste Wachstumserscheinung ist ja diese Schwellung schlechthin; nirgends aber tritt die Umwälzung des ganzen Haushaltes so scharf nach außen hervor, als hier in der Umfärbung.

Noch möchte hier ein doppelter Fingerzeig zu beachten sein, der in der Entwicklung des Farbenkleides gegeben ist. Auf den einen habe ich schon hingewiesen, er betrifft den innerhalb der Familie so verbreiteten Medianstreifen. Daß ein Anklang wenigstens vorhanden ist, wird man kaum von der Hand weisen können; daß er indes schwächer ist, als Heynemann annahm, wurde bereits betont. Das zweite Moment ist die Herausbildung der beiden helleren seitlichen Längsstreifen oder entsprechend die Konzentration der dunklen Flecken in vier Längsreihen. Rückt man die beiden letzteren hellen Streifen in den Vordergrund, dann kommt man auf das dreifeldrige Notum der großen Ostbrasilianer, der Phyllocaulier oder der *tuberculosa*-Gruppe, und ich konnte von der zeigen, daß sie unter Verwischung der Feldgrenzen doch mitunter in vier dunklen Fleckenreihen ausklingt, bei der *V. mexicana* z. B. Liegt hier eine verwandtschaftliche Beziehung vor? Ich will wenigstens hier gleich bemerken, daß die Anatomie im allgemeinen keine Anhaltspunkte liefert, welche eine solche Schlußfolgerung unterstützen könnten, es wäre denn, daß der einfache kurze Fußdrüsenschlauch (s. u.) eine gemeinsame und primitive Wurzel andeutete.

Struktur des Mantels.

Notum und Hyponotum sind wahrscheinlich im Leben einfach glatt, übersät mit feinen Drüsenporen, die offen stehen, da sie im Tode noch Schleim produzierten und der ganze Schleimüberzug, der fest an der Haut hängt, gewissermaßen in ihnen wurzelt. Die Nadelstiche sieht man am regelmäßigsten am Perinotum etwa bei einer *bicolor*, beim Übergange zum schwarzen Hyponotum. Auch hier aber erscheinen keine besonders ausgezeichneten Poren. Natürlich sieht die Haut oft runzelig aus, quergefeldert oder anscheinend in Papillen, namentlich nach den Seitenrändern zu. Doch scheinen's immer bloß atypische, durch Muskelkontraktion und Schrumpfung bedingte Furchen ohne vorgebildete Höcker und Warzen.

Verbreitung auf den Inseln.

Fischer gibt für seine *V. seychellensis* an: „Mahé; dans les parties montueuses de l'île, sous les pierres et dans les localités humides", Brauer sammelte sein reiches Material auf Mahé und Silhouette. Die Charakterform scheint über die Inseln gleichmäßig verbreitet zu sein, soweit die Lebensbedingungen passen.

Anatomie.

Es liegen zwei anatomische Angaben von Semper vor, namentlich von den männlichen Endorganen der *V. seychellensis* und *V. elegans.* Wir werden sehen, daß sie ohne jeden Zwang auf dieselbe Form bezogen werden können.

Die Fußdrüse ist ein kurzer, flacher, gerader Schlauch von einfachem Schleimgrau, der bis unter die Pedalganglien reicht. Er erweitert sich allmählich ein wenig nach hinten, hier und da mit der Abweichung, daß er gleichmäßig schlank und eng bleibt und am Hinterrande erst jederseits knopfförmig anschwillt. Dabei ist's auffällig genug, daß die Erweiterungen mit dem Alter nicht nur an Größe, sondern auch an Neigung zu grellem Weiß zunehmen (Fig. 49).

Die Pedalnerven bleiben nur auf eine kurze Strecke nebeneinander, um dann zu divergieren.

Ein Leberlappen bildet das Vorderende des Intestinalsacks, ein Merkmal, das mir früher verholfen hat zur Unterscheidung, insofern als bei manchen Formen der zweite Darmschenkel in seinem Verlauf vorn von links nach rechts herüber keinen Teil der Mitteldarmdrüse mehr vor sich hat. Ich habe auch wohl die Breite des vorderen Zipfels mit angegeben, da sie von Bedeutung sein kann. Ebenso habe ich mich bemüht, den allgemeinen Verlauf des Darms, der namentlich im ersten Schenkel oder Kropf, aber auch hier und da in der Länge der übrigen Teile mancherlei Abweichung zeigt, gewissenhaft zu verfolgen. Mir scheint aber die Bemerkung am Platze, daß die Differenzen recht unbedeutend sind und für taxonomische Festlegung der Art oder Gruppe wenig Wert haben, für Afrika wenigstens mit nur einer Ausnahme. Immerhin mögen die Notizen ins Protokoll aufgenommen werden, um künftige Arbeit zu sparen für den Fall, daß sich doch noch wichtigere Beziehungen aus den Verhältnissen ergeben. Der Kropf mag insofern als Beispiel dienen, als er nach verschiedenen Aufzeichnungen in seiner Form und Weite bei *V. seychellensis* variiert, aber gewissermaßen so, als ob solche Neigung schon in seiner Anlage begründet wäre. Er beschreibt nämlich eine halbe Schraubenlinie; und bei solcher Biegung kann es leicht kommen, daß ein verschiedener Dehnungs- oder Füllungszustand die Übergangsstelle zum Oesophagus (der natürlich nur den verengerten Anfang des Schenkels darstellt) mehr aufstaucht oder ausgleicht, jedenfalls anders als bei geradem Verlauf (vergl. Fig. 46 und 47). Dem Kropf fehlen ferner schärfere Einschnürungen, er geht unverjüngt in den Magen über. Dafür kann er aber stärker anschwellen, so daß er ein Stück vor dem Magen eine weite Aussackung hat (Fig. 46). Die stärkere Windung und Ausweitung zeichnete ich von der größten Form, bei der auch der Magen am weitesten war. Hier war der weichhäutige Verbindungsteil zwischen dem ersten und zweiten Schenkel mit dem Gange der Vorderleber als weiter, großer Vormagen von dem Muskelring oder Muskelmagen abgesetzt, der für sich wieder einen noch immer weiten Sack bildete mit dem Gange der Hinterleber. Bei jüngeren Formen *(elegans)* erschien kaum ein größerer Vormagen abgesetzt, und der Muskelmagen war schlank oval. Charakteristisch war er vielleicht bei beiden dadurch, daß der Muskelring keinen besonderen Hintermagen abgrenzte; vielmehr stieß der hintere Lebergang, ohne sich erst zu einem solchen Hintermagen zu erweitern, unmittelbar auf den Muskelring oder Muskelmagen. Ich betrachte ja die ganze Einrichtung nur als einen muskulösen Belag des hinteren Leberganges, der ohne diesen einfach dem Gange der Vorderleber gerade gegenüber in die Umbiegung des ersten Darmschenkels in den zweiten münden würde.

Die Speicheldrüsen sind derb und kompakt, sie lassen sich, erweicht, jederseits in etwa 5—7 Einzeltrauben oder -knäuel auflösen (Fig. 48), jede mit ihrem Ausführgang. Die Gänge treten nacheinander zum gemeinsamen Gang zusammen. Jede Einzeltraube stellt noch ein sehr dichtes Knäuel dichter gedrängter, äußerst zahlreicher, feiner Tubuli dar; — ein ganz anderes Bild als die grobe Traube etwa einer gleichgroßen *V. tuberculosa.*

Aus dem dicken Integument möchte ich nur einen Befund anführen, weil er charakteristisch ist für den Blutlauf. Früher wies ich auf die reiche Versorgung der Seitensinus, welche das Blut aus dem Fuß ableiten und zu dessen locomotorischer Schwellung in Beziehung stehen, mit Sphinkteren hin. Sarasin's

zeigten dann, daß solche Sphinkterbildungen überall an den Sinus im Integument, namentlich im Notum, vorkommen; und ich könnte noch reichlich Querschnittbilder geben. Bezeichnender scheint mir bei so großen Arten, wie der vorliegenden, die grobe Kammerung des Lateralsinus. Fig. 45 zeigt einen Schnitt mit der Schere durch die Seitenwand, so daß gerade die vorspringenden Septen, welche die Sphinktere enthalten, getroffen sind. Die Kreislauforgane der Vaginuliden sind ja äußerst kräftig. Die Aorta anterior ist z. B. beträchtlich dicker als der Oesophagus. Auf lokalisierte Blutgerinnsel, in einzelnen Mesenterialräumen, habe ich kürzlich hingewiesen (25); jetzt finde ich sie am häufigsten neben dem weiblichen Porus, wo arterieller und venöser Blutreichtum herrscht. Hier ist oft ein länglicher Fleck auf der Innenseite der Leibeswand durch ein gleichmäßiges Gerinnsel kenntlich gemacht und umschrieben, ohne daß man die feinen Mesenchym-Membranen überhaupt bemerkte. Die Präparation jüngerer weiblicher Endwege wird oft sehr erschwert durch die Masse kräftiger Arterien, die das Convolut der Gänge durchflechten. Kein Wunder, daß sich bei dem kräftigen Kreislauf der nicht weniger kräftige Hautmuskelschlauch mit allerlei Sonderbildungen beteiligt. Diese Verhältnisse harren noch der genaueren, namentlich topographischen Bearbeitung.

Ebenso ist hier wohl der Platz, auf die Lücke aufmerksam zu machen, die unsere Kenntnisse von der Herausbildung lokalisierter Retractoren aus dem allgemeinen Integument noch aufweisen, am stärksten am Kopf. Wir wissen wohl im allgemeinen, daß die Tentakel ihre gesonderten Muskeln haben. Ihre Verschmelzung, ihren Ursprung und sonstigen Verlauf hat indes noch niemand systematisch verfolgt. Bei der *V. seychellensis* aber möchte ich noch auf einen anderen Retractor des Kopfes aufmerksam machen; er liegt im Nacken, fast an der Haut hinter den Fühlern an, breitet sich flächenhaft unter der Haut aus und nimmt seinen Ursprung vom Notum hinter dem Ursprung der Kopfkappe (Fig. 44). Wenn ich ihn hier als einen Flächenmuskel bezeichnet habe, so ist er doch durch regelmäßig strahlige Einschnitte zerlegt, so daß er sich aus 5 oder 7 Wurzeln zusammensetzt. Die mediane unpaare ist die längste und breiteste, symmetrisch folgen rechts und links schwächere in abnehmender Größe.

Die Geschlechtswerkzeuge (Fig. 50—55).

Die männlichen Endwege bestehen aus einer etwa gleichlangen Penis- und Pfeildrüsenscheide, vorn verschmolzen und am Kopf ausmündend. Erstere ist etwas schlanker, sonst beide zylindrisch. Der freie Samenleiter ist lang und mannigfach aufgeknäuelt in kompliziertem Verlaufe, der sich besser aus den Abbildungen (Fig. 50 und 51) ergibt. Er schwillt ziemlich kräftig an und zum Schlusse wieder ab. Der Penis mit kurzem Retractor, von dem ich nirgends einen Seitenast nach der Pfeildrüse verzeichnet habe. Semper hat bei seiner Bearbeitung der Vaginuliden das Verhältnis der beiden zusammengehörigen Retractoren immer genau registriert und die Fälle, wo der Seitenzweig (oder mehrere) fehlten, besonders notiert. Ich habe nicht das Gewicht darauf gelegt, namentlich da mir der Schlüssel zum Verständnis fehlte. Da ich nun inzwischen Fälle melden konnte, wo nicht nur die Pfeilpapille lang und selbst mit einem endständigen Conchinrohr ausgerüstet ist, und wo sie bei der Copula (oder beim Vorspiel!) mit ausgestülpt und vorgestreckt wird (25), so erscheint die Sache jetzt in anderem Lichte. Die Umstülpung der Pfeildrüsenscheide und das Vorstrecken der Papille wird mit um so geringerer Energie erfolgen, je schwächer der Retractor, der die Ordnung wiederherstellen soll, sich entwickelt hat. Dem aber entspricht wohl die unbedeutende Kürze und indifferente Gestalt der Pfeilpapille — ein kurzer Konus mit etwas ausgezogener Spitze. So scheint eine Korrelation zwischen Pfeilpapille und -retractor hergestellt. 12—14 Pfeildrüsenschläuche von annähernd gleicher Länge — kaum so lang als die Penisscheide — bilden eine einfache Quaste, in der höchstens die längsten etwas geschlängelt und umgebogen sind. Oder doch nicht! In anderen Fällen erscheint die Quaste gewissermaßen in Unordnung geraten, die Schläuche spreizen sich auseinander und sind geschlängelt. Vermutlich ging hier eine Copula vorher, und die zuvor regelrecht geordnete Quaste ist beim Zurückziehen aus der Ordnung gebracht; denn daß auch ohne Retractor und vermutlich ohne intensiven Gebrauch der Pfeilpapille eine gewisse Ausstülpung

mit stattfindet, ergibt sich aus der distalen Verschmelzung beider Scheiden von selbst. Die Penisscheide enthält einen feinen, schlanken, fadenförmigen Penis, der aus einer kurzen konischen Papille herausragt, deren Basis wiederum mit den Wänden der Penisscheide fest verwachsen ist. Die Ausstülpung der Scheide kann nur bis zur Basis der Papille gehen; die hintere Hälfte der Penisscheide läßt sich nicht umkrämpeln, die Erektion kann nur mäßig sein. Das Mikroskop beweist vollkommene Glätte des Penis, höchstens ist die Haut feingeringelt durch Muskelzug, und der bedingt wieder verschiedene Länge. Originell ist die Umbiegung der Spitze bei jüngeren Tieren (Fig. 54), sie stemmt sich gegen die dahinter liegende Stelle. Meistens (oder immer?) liegt die Spitze zurückgeschlagen, ihre etwas wechselnde Form erklärt sich dagegen aus der Lage. Bald ist sie schräg zugespitzt mit subterminaler Öffnung, bald so, daß das freie Ende eine bewegliche Klappe bildet wie der Fingerfortsatz am Elefantenrüssel (Fig. 55). Die Versuche, aus diesen Differenzen morphologische Gruppen herzuleiten, schlugen indes fehl.

Hier ist's an der Zeit, Semper's Angaben über *V. seychellensis* und *V. elegans* heranzuziehen, weil sich die Artunterscheidung bei ihm im wesentlichen auf die männlichen Endwege stützt. Da steigt zunächst der Verdacht auf, daß er sich selbst auf dem schwierigen Felde nicht zurechtgefunden hat. Er bildet nämlich von *V. seychellensis* sowohl das Tier wie die Genitalien ab, von *V. elegans* aber, völlig gegen seine sonstige Gewohnheit, zwei Tiere (jedesmal Dorsal- und Ventralansicht), noch dazu auf verschiedenen Tafeln, läßt aber anatomische Zeichnungen aus. Dazu kommt, daß er *V. elegans* sowohl von den Seychellen als von den Mascarenen (Mauritius) hatte, die er beide durch Heynemann, den Schöpfer der Art, bestimmen ließ. Semper's *Vaginula*-Habitusbilder, meist durch Prof. v. Kennel geliefert, sind nun zumeist nichts weniger als charakteristisch. Das hat aber seinen Grund nicht an der Person, sondern an der Sache. v. Kennel, bekannt durch die Feinheit seines Pinsels bei der schwierigen Wiedergabe der Mikrolepidopteren, bekam doch meist älteres Museumsmaterial vorgelegt. Wer aber nicht gewohnt ist, Nacktschnecken einmal nach dem Leben und dann nach Alkoholkonserven zu malen, kann schwerlich die frische Farbe auch der veränderten richtig rekonstruieren. Daher sehen die Habitusbilder bei Semper in der Tat fast alle aus wie alte Museumsexemplare, während wir doch in der Literatur die Angabe finden, daß eine frische Alkohol-*Vaginula* völlig einer lebenden in kontrahiertem Zustand gleicht; die Abbildung gibt also natürliche Umrisse wieder, welche nur mit den natürlichen Farben belebt zu werden brauchen. Von den 3 Semper'schen Abbildungen ist aber kaum eine (Taf. XXV Fig. 18 als *V. elegans* bezeichnet) mit einiger Sicherheit auf unsere Art zu beziehen, die beiden anderen versagten vollständig. Nicht so der Text. Da heißt es von *V. seychellensis* (p. 319):

„Penisdrüse mit 12 Blindschläuchen von etwa 6 mm Länge. Retractoren der Penisdrüse fehlen. Papille kurz spitz konisch. Penis ausgestreckt 8 mm, fadenförmig. Bis zur Hälfte des Penis ist die Scheide fest mit ihm verwachsen. Der retractor penis inseriert sich seitlich am hinteren Rande des Herzbeutels.“ Die anderen Daten vom Herzbeutel, Enddarm und den Fußnerven stimmen ohne weiteres. Dazu von *V. elegans* (p. 320):

„Die Nebendrüse des Penis hat 13 einfache, gleichlange 5 mm messende Blindschläuche, und ihre gerade Endpapille ist spitz und fast 2 mm lang. Der Penis ist anscheinend klein, kaum 1 mm lang. Die Penispapille ist ganz drehrund, ohne irgendwelche Falten, $2\frac{1}{2}$ mm lang. Der 6 mm lange, dünne Retractor setzt sich dicht am unteren Rand des Herzbeutels an.

„Der hintere Rand des Herzbeutels liegt fast 7 mm vor der Mündung des Eileiters.

„Der Enddarm senkt sich dicht neben den Eileiter in die Körperwand ein.

„Die Fußnerven entspringen schon getrennt aus den Fußganglien.“

Von diesen Beschreibungen paßt bestimmt die erste auf unsere Art, die zweite läßt sich in bezug auf den Penis nur gezwungen dahin beziehen, ebenso ergibt der Ursprung der Fußnerven eine Differenz, da sie gleich von Anfang an getrennt sind. Dazu aber noch eins. Semper verweist bei der zweiten Schilderung

auf Taf. XXVII Fig. 21. Die bringt aber nicht die erwarteten Genitalorgane, sondern farbige Habitusbilder von *V. elegans*, die doch schon auf Taf. XXV Fig. 12 abgebildet war. Hier liegt ein Versehen vor, das sich aber wohl aufklären läßt. Semper hat die verschiedenen ihm von Heynemann als *V. elegans* bezeichneten Schnecken malen lassen, eine von den Seychellen, die andere von Mauritius. Von der zweiten hat er dazu ein Bild der männlichen Genitalien gezeichnet, beim Zusammenstellen der Tafeln aber statt der letzteren die Habitusfigur ergriffen. Nur so läßt sich's verstehen; denn die *V. elegans* von den Seychellen hätte sicherlich die richtige anatomische Zeichnung geliefert. Wir haben also auf den Befund bei den Mascarenen zurückzukommen und wollen nur hier konstatieren, daß die Figuren von der Schnecke von Mauritius samt der Beschreibung ihrer Anatomie nicht auf die *V. seychellensis* passen.

Die weiblichen Organe sind um so mehr entwickelt und geschwollen, je mehr die Schnecke ausgefärbt ist (s. o.). In ihrer Masse bieten sie nichts Besonderes, der Zwittergang hat die Befruchtungstasche. Dagegen sind die Endwege, wie überall, bedeutsam. Daß die Prostata bald langgestreckt, bald mehr kugelig ist als länglich und selbst durch einen tiefen Eindruck in zwei ungleiche Hälften zerlegt sein kann, gehört wohl mehr zu den Zufälligkeiten der Konservierung, bei der dieses Organ immer am härtesten gerinnt und daher jeden Eindruck von der Nachbarschaft aufnimmt, ohne beim Aufweichen im geringsten wieder zu quellen. Die rundliche Bursa copulatrix hat einen engen Bursagang von gleicher Länge, der am Ende mit dem Eileiter zu einer kurzen Vagina verschmilzt. Der Samenleiter spaltet sich erst in deren unmittelbarer Nachbarschaft beim Eintritt in die Haut, so daß man Mühe hat, die Gabelung überhaupt zu finden; und der eine Ast tritt als Canalis junctor zum unteren Teile des Bursagangs oder der Vagina, um sich unter spitzem Winkel an ihn anzulehnen und in ihn einzutreten. Weitere Ausbuchtungen oder dergleichen kommen nicht vor. Der zur Selbstbefruchtung bestimmte Gang hat wohl den denkbar einfachsten und kürzesten Verlauf: seine aufsteigende Richtung verwehrt dem bei der Copula eindringenden Penis den Weg, daher er nur den Bursagang offen findet; seine Mündung in die Vagina bringt das eigene Sperma an die Stelle, die schlechthin vom Sperma, eigenem wie fremdem, durchlaufen werden muß, um in den Eileiter zu kommen.

Somit dürften für *V. seychellensis* als besonders charakteristisch drei Merkmale zu betonen sein, die auf einen einfachen, primitiven Bau deuten:

a) die Fußdrüse ist einfach nach Form, Verlauf und Bau — das letzte bezieht sich auf die mangelnde Differenzierung in der Sekretion;

b) der Penis ist weiter nichts, als der glatte Überzug des distalen Samenleiters;

c) der Canalis junctor tritt in den Gang der primären Bursa copulatrix; zur Ausstülpung einer sekundären Bursa ist es noch nicht gekommen.

Ob die Differenzen in Färbung und Anatomie lediglich auf Altersunterschieden beruhen oder Neigung zu Varietätenbildung bekunden, wage ich nicht zu entscheiden.

Billigkeit erfordert hier eine Notiz. Im ostafrikanischen Werke (IV, p. 11) bin ich für die Gültigkeit von Heynemanns Seychellenarten gegenüber Cooke eingetreten. „Ich glaube behaupten zu dürfen, daß Heynemann's Methode, wiewohl für eine sichere Bestimmung kaum ausreichend, jedenfalls einen Zweifel an der Selbständigkeit der von ihm aufgestellten Arten sicherlich nicht zuläßt, daher Cooke's Bemerkung (III, p. 138), wonach die vier von Heynemann für die Comoren neu aufgestellten Spezies noch der Bestätigung bedürfen, nach meiner Überzeugung überflüssig ist.“ Die weitere Untersuchung hat, wie man sieht, Cooke recht gegeben. Freilich geht Cooke sicherlich zu weit, wenn er den Seychellen nur eine einzige Art zuerkennt.

Zu dieser großen Seychellenform kommen nun die erwähnten 3 kleinen Spezies, unter denen ich die *V. parva* Heynem. vermute. Eine Identifizierung ist mir unmöglich, trotzdem mir das Originalexemplar vorliegt. Es ist weder eingetrocknet gewesen, noch gebleicht, und doch so weit verquollen und verfärbt, daß

die genaue Bestimmung vielleicht nicht einmal mehr mit einer Sektion zu sicherem Resultat führen würde. Zur Illustration der vielleicht gewagt scheinenden Behauptung folgendes: Anfangs glaubte ich in der *V. seychellensis* wenigstens 3 Spezies vor mir zu haben, in den kleinen Stücken, die ich jetzt mit Schärfe in 3 Gruppen teile, dagegen eine. Ich gab von den Charakterformen Herrn Reichert eine Anzahl zum Malen, darunter eine von den kleinen. Seine Zeichnungen, Rücken- und Bauchansicht, sind in Fig. 17 (auf Taf. 14) wiedergegeben. Ich bin aber jetzt, wo ich alles zusammen habe, nicht imstande, anzugeben, von welcher der 3 Arten die Figuren entnommen sind, weder nach Form, noch nach Zeichnung und Farbe; nur daß sie nicht zur kleinsten gehören, kann ich wahrscheinlich machen. Nun ist Herr Reichert wegen zahlreicher guter Tafeln von Insekten und Vogeleiern bekannt genug, aber bei *Vaginula* verbindet sich die Unsicherheit der Konturen mit Skulptur und Zeichnung, noch dazu in der Schrumpfung im Alkohol, um alle Klarheit des Bildes zu verwischen. Und ich gebe nur einen bestimmten Fall aus eigenster Erfahrung, um mich zu salvieren, wenn ich die älteren Abbildungen der Literatur vernachlässige. Es ist lediglich ein Akt der Pietät und der Schonung fremder Arbeit, wenn ich versuche, den Heynemann'schen Namen auf eine der 3 Spezies zu beziehen und festzuhalten. Zunächst gebe ich die Namen und dazu einige gemeinsame Bemerkungen.

Vaginula (Drepanocaulis) Braueri n. sp.
„ „ *parva* Heynemann.
„ „ *plana* n. sp.

Die Spezies gehören in eine enge Gruppe zusammen, die von der der *V. seychellensis* durchaus verschieden ist. Über ihre Verschiedenheit kann kein Zweifel herrschen, da jede durch mehrere übereinstimmende Exemplare vertreten ist. Alle kann man zum ovalen oder auch zum prismatischen Typus rechnen, nicht aber zum egelhaften, da sie sich nicht oder doch nur wenig einrollen und krümmen. Das Oval nimmt aber ab mit der Größe, so daß die kleinste eher ein Rechteck mit abgestumpften Ecken darstellt. Dabei ist sie am breitesten. So spitz wie die Abbildung Fig. 17 ist in Wahrheit keine. Alle sind ziemlich abgeflacht, die kleine am meisten, selbst bei voller Schwellung und Quellung der weiblichen Drüsen, Eiweißdrüse und Uterus. Alle sind mehr weniger graubraun oben und unten, mit einem Stich ins Rötliche, wiewohl nicht ganz so stark wie die *V. subaspera* (Taf. 14 Fig. 19). Dazu kommt eine feine Zeichnung mit schwarzen Flecken, von der ersten bis zur dritten in absteigender Linie. Charakteristisch ist endlich die Skulptur, wieder in absteigender Folge, so daß namentlich die erste sich durch ziemlich dicht gestellte spitze Tuberkel auszeichnet.

Diese vergleichenden Bemerkungen sind nur möglich wegen der gleichmäßig guten Konservierung, die Brauer allen hat zuteil werden lassen.

Von der Anatomie kann zusammenfassend gesagt werden, daß alle die einfache Fußdrüse haben, den kurzen platten Schlauch mit gleichmäßiger Schleimdrüsenstruktur der Wandung, die sich hinten verbreitert und quer abgestutzt unter den Pedalganglien endet, wo die Aorta anterior sich verzweigt. Selbst die geringere Differenzierung der Form mit den knopfförmigen Endschwellungen der *V. seychellensis* fällt weg.

Vaginula (Drepanocaulis) Braueri n. sp.

Taf. 14 Fig. 16; Taf. 15 Fig. 56—63.

Seychellen. Silhouette. A. Brauer leg. 2 Stück.

Die Tiere sind ziemlich gleich in der Größe. Ich gebe die Maße von einem.

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
3,8 cm	1,65 cm	0,75 cm	0,55 cm	2,2 cm	2,1 cm	reichlich $\frac{1}{4}$

Das Notum ist flach, wenigstens mäßig gewölbt, vorn und hinten flach gerundet. Das Hyponotum fällt ziemlich steil ab, das Perinotum springt scharf vor. Der Kopf ist retrahiert, doch sehen bei dem einen wenigstens die Fühlerkalotten heraus. Die Kloakenöffnung ist ein submedianer Längsschlitz, nicht der übliche Halbmond oder Halbkreis. Die Schnecke ist graubraun, auf dem Rücken etwas heller, zugleich mit einem Stich ins Rötliche, nicht ganz so stark wie *V. subaspera*. Das Hyponotum ist dabei ganz fein grau getupft und retikuliert, so daß ein gleichmäßiger Schein entsteht. Ähnlich das Notum, namentlich nach den Rändern zu. Hier sind außerdem schwarze Flecke und Striche eingelagert, manche wolkig verschwommen, die meisten scharf umrissen. Sie sparen zunächst einen Medianstreifen aus, doch nicht als eine Linie, die heller wäre als die Nachbarschaft, sondern zunächst nur durch die unterbrochenen schwarzen Linien begrenzt und angedeutet. Weiter Fleckenreihen, etwas derber, mehr nach außen, nach hinten verfeinert und als bogige Streifen nach der Mitte zu konvergierend. Man wird auch hier, ähnlich wie bei *V. seychellensis elegans*, halb an den scharfen hellen Medianstreifen vieler Arten und halb an das dreifelderige Notum der großen Phyllocaulier erinnert, aber immer nur in Anklängen. Das Schwarz tritt übrigens nicht so klar hervor wie in der Skizze, denn es wird überall durch hohe Tuberkel unterbrochen. Sie stehen ziemlich dicht, namentlich gehäuft nach dem Perinotum zu. Merkwürdigerweise trägt auch der pigmentfreie Medianstreifen eine solche Tuberkelreihe in leidlich regelmäßigen Abständen, was ihn noch besonders hervorhebt. Der Grund trägt die üblichen Poren. Die Tuberkel sind glatt, dazu bei beiden Exemplaren etwas verschieden, bei dem kleineren mehr dornen- oder zitzenförmig zugespitzt, bei dem größeren mehr zu rundlichen Knöpfen abgeflacht — wahrscheinlich indes nicht in Abhängigkeit von dem geringen Größenunterschied, sondern als ein wertvoller Beweis einer gewissen Schwellbarkeit, auf die wir noch öfters zurückkommen.

Anatomisches.

F u ß d r ü s e s. o. Die Beschreibung der Fig. 61 folgt unter der nächsten Art. Sie war entworfen, noch ehe ich die Spezies unterscheiden konnte.

Die P e d a l n e r v e n divergieren von Anfang an, so daß sie bald den normalen Abstand erreichen, um parallel weiterzuziehen.

Die M u s k u l a t u r, wenigstens das ihr zugehörige Bindegewebe, ebenso die weiblichen Organe haben einen starken Stich ins O r a n g e, sie sind also stark von rotem Pigment (Hämoglobin?) durchsetzt.

Die L e b e r bildet das Vorderende des I n t e s t i n a l s a c k e s, der erste Darmschenkel behält durchweg gleichmäßige Weite.

Die m ä n n l i c h e n O r g a n e bestehen aus einer sehr langen, großen Penisscheide, der eine viel kleinere Pfeildrüsenscheide seitlich ansitzt; sie reicht hinten trotzdem kaum über die Mitte der Penisscheide hinaus. Der Penisretractor ist stark und lang, er entspringt noch hinter dem weiblichen Porus und läuft unterhalb von ihm vorbei. Einen Ast zur Pfeildrüsenscheide sah ich nicht. Letztere hat im Innern eine kurze, zugespitzte Pfeilpapille. Der sitzen 16 ziemlich kurze und feine Pfeildrüsenschläuche an, die ein dichtes Bündel bilden. Es biegt sich in der Mitte um. Die komplizierten Schlingen des freien Vas deferens ersieht man aus Fig. 56. Die Penisscheide beherbergt nun einen gewaltigen Penis, der nur am Grunde mit ihr verwachsen ist, ganz im Gegensatz zur *V. seychellensis*. Er besteht aus einem zylindrischen Sockel, der in eine schwach geschraubte, anfangs verbreiterte, dann langsam zugespitzte Glans von doppelter Länge übergeht (Fig. 52). Der Sockel trägt auf einer Seite eine Rinne, die am Anfange der Glans aufhört. Zu beiden Seiten der Rinne eine Reihe von Reizpapillen, der weiterhin noch mehrere folgen. Auch die Glans hat Reizpapillen; die beiden Reihen neben der Rinne, deren Reizpapillen von unten nach oben an Größe zunehmen, weichen an der Glans auseinander. Doch ist auch das von ihnen umschlossene Feld mit Papillen in zerstreuter Anordnung besetzt. Nach außen schließen sich weitere Papillenreihen an, so daß die Glans auf der Rückenseite bald ganz von ihnen überzogen ist.

Um über die Öffnung und die Bedeutung der Rinne klar zu werden, legte ich wenigstens ein paar grobe Querschnitte an, den einen, Fig. 60, unten durch den Sockel, den andern, oberen, durch die Glans in mittlerer Höhe. Da zeigte sich, daß das Vas deferens geradlinig durch Sockel und Penis aufsteigt, also wohl an der Spitze mündet. Sein Querschnitt ist flachgedrückt, auch da, wo es nicht mit den Wänden in Berührung kommt, also kaum zusammengepreßt werden kann. Im Sockel liegt es in einem engen Hohlraum, in welchem nur noch auf der Seite der Rinne ein Blutgefäß Platz hat. Der Raum liegt exzentrisch, da auf der Seite der scharf eingeschnittenen Rinne die Wände um ein Vielfaches dicker sind als auf der Gegenseite. Die Wände der Rinne, wiewohl aneinandergedrückt, greifen doch ziemlich deutlich bis zur inneren Begrenzung durch. Allerdings waren die Schnitte nicht dünn genug, um über die Umwandlung und Ausdehnung des Epithels Aufschluß zu geben, worauf mir's weiter nicht ankam. In der Glans wird der zentrale Hohlraum weit, und die Wand erhält gleichmäßige Dicke. Der Samenleiter wird durch Bindegewebstränge in der Mitte gehalten. Das Blutgefäß hat sich wohl aufgelöst in einen größeren Blutraum, der die Wände durch Schwellung strafft.

Die Wände bestehen aus derber Muskulatur, der Hauptsache nach in radiärer Anordnung. Die Reizpapillen sind am Sockel starke gerade Dornen, in gleichmäßiger Verteilung ringsum. In der Glans rücken die Dornen zu Büscheln zusammen, manche sind, wohl durch Verschmelzung, mehrspitzig. Und hier sieht man in der Wand eigentümliche, kräftige, strahlige Linien, vielfach am Innenende U-förmig ineinander umbiegend, den auseinandergespreizten Papillenbüscheln zustreben. Ich habe mir's versagen müssen, die histologischen Einzelheiten zu verfolgen, denn jede Spezies hätte hier unüberwindliche Fragen gestellt. Wer bedenkt, wie lange es gedauert hat, bis die Diskussion über den Bau des Radulabalkens der Pulmonaten zu einigem Abschluß kam, wird's begreiflich finden, daß ich hier Maß zu halten gezwungen war. Immerhin glaube ich jene Linien für muskulös halten zu müssen, so wie sich schließlich der Zungenbalken als meist rein muskulös ergeben hat. Es scheinen also die einzelnen Büschel von Reizpapillen noch durch eigene Muskulatur bewegt zu werden und somit eine um so höhere Wirkung zu erzielen.

Wie soll man die Rinne deuten? Vermutlich doch wohl als Rest einer freien, äußeren Samenrinne, die anfangs außen vom weiblichen Porus (damals noch Zwitteröffnung) zum Penis zog. Die Glans wäre der ursprüngliche Penis; oder es haben sich beide Teile, Sockel und Glans, gleichzeitig weiterentwickelt.

Die weiblichen Organe waren voll ausgereift, durchaus typisch; daher ich nur die Endwege berücksichtige. Das Vermutliche ist folgendes: Die Bursa copulatrix ist eine dünnwandige Blase, auffällig durch mehrfache Einschnürungen an einer Seite, deren Wesen — ob typisch oder zufällig — sich erst durch eine breitere Untersuchung einer Serie entscheiden lassen möchte. Sie sitzt nicht an einem einfachen Bursagang, sondern zwischen beide, Bursa und Bursagang, ist eine zweite, dickwandige Blase eingeschaltet von elliptischem Umriß und der Größe der Bursa. Ich will sie als primäre Bursa bezeichnen, für die ich sie halte. Eine Strecke, nachdem der Samenleiter die derbe Prostata verlassen, gabelt er sich etwa in der Mitte zwischen Prostata und weiblichem Porus. Die Stelle liegt also hier hoch und ganz anders als bei *V. seychellensis*. Der Canalis junctor schlängelt sich etwas und tritt dann mit einer knopfförmigen Anschwellung etwa in die Mitte der primären Bursa ein. Am weiblichen Porus treffen vier Gänge gleichmäßig zusammen, der in seiner unteren Hälfte auffällig erweiterte Eileiter, der Bursagang, der Samenleiter und der Enddarm; die beiden ersteren öffnen sich, die beiden letzteren treten in entgegengesetzter Richtung in die Haut ein. Die Wand der normalen oder sekundären Bursa, die ganz leer, war gleichmäßig dünn; die Wand der primären trug dagegen, um den Eintritt des Canalis junctor gruppiert, dicke Wandzotten, labyrinthisch gruppiert, gegen das proximale glattwandige Ende des Organs gerichtet. Auf den Zotten ruhte ein harter bräunlicher Körper, den ich für eine Art Spermatophore hielt (Fig. 59), etwa birnförmig mit einem kurzen Stiel, der aus dem Canalis zu stammen schien, entsprechend dessen knopfförmiger Endauftreibung, die oben erwähnt wurde. Der

Körper war von Schleim überzogen, an Stelle einer Patronenhülse, die ja bei fehlendem Epiphallus nicht zu erwarten ist. Im Innern bestand er aus dicht gewundenen rötlichen Fäden. Ich habe solche aus der Spermatophore kaukasischer Testacelliden beschrieben (seit zwei Jahren unter der Presse) und halte sie für das Produkt der Prostata, wobei die lebhafte Farbe mit entsprechender Pigmentierung der weiblichen Organe Hand in Hand geht (s. o.). Die Prostata ist eine tubulöse Drüse, deren Schläuche, aufs engste gedrängt, sich um den Ausführgang gruppieren und durch ihn ihr Sekret in den Samenleiter entleeren. Das Auffallende an dieser Drüse ist nur die starke Hülle, gegen welche die Tubuli mit ihren Blindenden stoßen. Sie gibt dem Organ den Anschein einer kompakten, ganz anders gearteten Struktur. Der feste Körper ließ freilich, da er nicht weiter zu erweichen war, sondern bröckelte, keine Spermatozoen erkennen. Gleichwohl kann sich's wohl kaum um etwas anderes handeln, als um ein Gebilde, das im Prostatasekret eigenes Sperma enthielt.

Auf die weitere Deutung will ich nur kurz eingehen. Die primäre Bursa war vermutlich anfangs allein da und diente zur Aufnahme des fremden Samens bei der Begattung. Nachdem die Verbindung durch den Canalis junctor die Möglichkeit der Selbstbefruchtung geschaffen und die Bursa sich durch Wandverdickung und Zotten auf die Aufnahme des eigenen Spermas, das schwerlich in solchen Massen eindringt, wie bei der Copula, eingerichtet hatte, fand bei gelegentlich wieder eingetretener Begattung die durch den Penis eingebrachte fremde Spermamasse keinen Platz mehr und trieb das obere Ende der primären Bursa zu einer sekundären dünnwandigen Bursa auf.

Vaginula (Drepanocaulis) parva Heynem.

Taf. 14 Fig. 17; Taf. 15 Fig. 64—69.

Silhouette. Seychellen. Brauer leg. 2 Stück.

Da ich glaube, diese Form am besten auf die Heynemann'sche Spezies beziehen zu sollen, lasse ich erst die Originalbeschreibung folgen:

„Färbung rötlichgrau, oben über und über mit kleinen verwaschenen, dichtstehenden Fleckchen überdeckt und mit einzelnen größeren schwarzen Flecken mehr auf den Seiten als in der Mitte. Über die Mitte die unbestimmte Spur einer hellen Mittellinie und die untere Mantelreihe ist sehr spärlich mit grauen, von den Mantelkanten entstehenden Pünktchen besetzt.

„Körper länglich, vorn abgerundet, hinten etwas zugespitzt, gestreckt, sehr wenig gewölbt. Mantelkanten fein. Sohle schmal, nach hinten rasch schmäler werdend, etwas zugespitzt. Atemöffnung rundlich, fast in der Mitte. Die poröse Haut mit sehr feinen engstehenden Höckerchen besetzt oder auch ohne.

Länge	30 mm
Breite, vorn	10 „
„ mitten	12 „
„ hinten	11 „
Höhe	6 „
Untere Mantelbreite, rechte	5 „
„ „ linke	4 „
Sohlenbreite, vorn	3 „
„ mitten	3½ „
„ hinten	2 „
Entfernung der Genitalöffnung vom Kopfende	16 „
„ „ „ „ Schwanzende	14 „
„ „ „ von der Sohle	2½ „
„ „ „ „ „ Kante	2½ „

(Museum in Kiel, in Frankfurt.)

„Diese Art hat viel Ähnlichkeit mit *rodericensis* Smith, zu deren Verwandtschaft sie entschieden gehört, sie ist aber auf dem Rücken viel dunkler, während die Unterseite dagegen so wenig graue Pünktchen hat, daß sie durchaus nicht einfarbig grau erscheint."

Zum Vergleiche gebe ich zunächst die Maße von einem der Brauer'schen Stücke:

Länge	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
4 cm	1,8 cm	0,55 cm	0,55 cm	2,2 cm	1,9 cm	$\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$

Wie man sieht, stimmen die Angaben im allgemeinen überein. Eine Unsicherheit liegt vielleicht in der Breite, insofern Heynemann's kleinere Schnecke etwas schlanker war. Ebenso liegt nach Heynemann der weibliche Porus etwas weiter von der Mantelrinne weg. Doch sehe ich an dem Frankfurter jetzt ziemlich gequollenen Stück, daß hier die Öffnung eine Querspalte darstellt, deren Innenrand der Sohle entschieden näher liegt, als der Außenrand dem Perinotum. Da durch die Quellung die Skulptur verloren gegangen ist, lassen sich weitere Entscheidungen nicht treffen. Wenn die geringere Größe besser zur nächsten Art passen würde, so widerspricht dem indes die geringere Breite. Es lohnt wohl nicht, weiter die Äußerlichkeiten zu diskutieren, da es wichtiger ist, die Art anatomisch festzulegen. Vorläufig läßt sich wohl kaum entscheiden, ob das Kieler Stück wirklich mit dem Frankfurter artgleich ist. Bemerken mag man, daß die Augenfühler, die eine abgeplattete Seite einander zukehren, doch wenig abgeflacht sind, vielmehr der Zylinderform sich nähern. Die Tuberkeln des Notums sind viel niederiger als bei *V. Braueri.* Ihre Schwellbarkeit ergibt sich schon aus Heynemann's Beschreibung, wonach sie fehlen können.

Anatomisches.

Die Form der Fußdrüse s. o. Ich gebe von ihr eine Totalansicht unter dem Mikroskop (Fig. 61); sie zeigt die Verteilung der Schleimzellen, ihre Häufung an den Seiten und im Fundus. Die Decke bleibt in der Mitte frei davon, doch hat sich hier kein anderer Gewebsteil differenziert und abgesetzt. Es bleibt bei der Andeutung.

Die kompakten Speicheldrüsen lassen in den Tubulis kein Lumen erkennen, sie sind vielmehr von Zellen erfüllt.

Ein Leberlappen begrenzt vorn den Intestinalsack.

Der erste Darmschenkel läuft in gleicher Weite nach hinten. Dort biegt er in den sehr großen und weiten Vormagen ein, in welchen, der Vorderleber gegenüber, ziemlich eng der Muskelmagen mündet. Er erscheint hier recht deutlich als ein Muskelbelag des Ausführganges der Hinterleber.

Die männlichen Werkzeuge haben Pfeildrüsen- und Penisscheide von gleicher Länge. 13 Pfeildrüsenschläuche bilden eine flachgedrückte Quaste mit zierlicher Knickung, Fig. 65. Die Schlingen des freien Samenleiters ersieht man aus denselben Figuren. Der Penisretractor ist ebensolang wie bei der vorigen Art und gabelt sich für die beiden Scheiden. Wesentlich ist Gestalt und Gefüge des Penis. Er ist weit schlanker, der lange Sockel plattgedrückt, die Glans weniger gebogen und weniger abgesetzt. Die Rinne fehlt. Die Reizpapillen sind auch hier vorhanden, bleiben aber kleiner. Ihre Verteilung ist anders. Ganz klein beginnen sie am Sockel, werden an der Glans deutlicher und überziehen sie gleichmäßig unter allmählicher Größenabnahme bis zur stumpfen Spitze. Dabei sind sie weniger in Längsreihen geordnet, als vielmehr in einer schwach ansteigenden Spirale. An der Spitze liegt die Öffnung als feiner Spalt, wohl ein Hinweis auf eine ähnliche Abplattung des Samenleiters im Innern, wie bei der *V. Braueri.*

Von den weiblichen Organen, die volle Entwicklung erreicht hatten (Fig. 68), beschreibe ich nur das Abweichende. Es ist nicht wesentlich und bezieht sich auf die Bursa. Auf den Bursagang folgt auch hier eine doppelte Blase, unten die dickwandige primäre, darüber die dünnwandige sekundäre Bursa. Aber beide sind weniger plötzlich voneinander abgesetzt, hängen vielmehr durch einen kurzen Gang zusammen, und die sekundäre ist nicht eingedrückt. Der Canalis junctor tritt weiter unten, nahe dem Bursagange, in die primäre Bursa ein.

Vaginula (Drepanocaulis) plana n. sp.

Taf. 15 Fig. 70—74.

Silhouette. Seychellen. Brauer leg. 6 Stück.

Von der kleinsten Form liegt eine Serie vor, die etwa mit halbwüchsigen beginnt und mit voll ausgereiften endet. Daß die Tiere relativ breiter sind, wurde bereits erwähnt, ebenso die geringere Abrundung der beiden Enden des Notums; sie erscheinen mehr abgestutzt. Ebenso ist das Notum noch mehr abgeflacht, bei den jüngeren zumal, was im Namen seinen Ausdruck finden soll. Das Kolorit ist graubraun, mehr ins Rötliche und Schokoladenfarbige. Oben sieht man kaum etwas von schwarzer Zeichnung, da die schwachen Flecken durch die Skulptur genügend unterbrochen und verdeckt werden. Das Hyponotum ist dagegen schwärzlich gemustert, apfelschimmelartig, aber wenig auffällig. Im ganzen erscheinen alle Exemplare fast einfarbig stumpf. Auch hier tritt, wie bei den vorigen, die Mittellinie als schwacher Medianstreif heraus, aber mehr durch die zurücktretende Skulptur als durch die Färbung. Man kann wohl dreierlei Tuberkeln gelten lassen, die kleinsten bilden den samtigen Grund, als die Zwischenstellen zwischen den Drüsen, daraus heben sich mittlere und größere ab, ohne regelmäßige Verteilung, nur daß die letzten mit ihren blanken Knöpfen am weitesten auseinanderrücken. Bei einem Exemplar waren sie deutlich grau umrandet, wie mit einem Bleistift umrissen. Sie bleiben immer gegen die der andern Arten, namentlich der *V. Braueri*, zurück.

Solche Skulptur mag man etwa erkennen bei einer wunderlichen Abnormität, deren Vorderende ich vergrößert wiederzugeben versucht habe (Fig. 70). Bei dieser jüngeren Schnecke hatte die Kopfkappe ein Loch bekommen, durch welches die Ommatophoren nach oben herausschauen. Die Schnauze liegt so, daß die Mundöffnung mit dem Kiefer gerade gegen die vorn stehengebliebene Verbindungsbrücke gepreßt wird, so daß man nicht zu sagen wagt, ob sie normal unterhalb oder abnorm durch das Loch hervorgestreckt werden mag. Die Augententakel dürften wohl auch oben hindurchtreten. Über die Entstehung wage ich gar nichts zu sagen. Die Ränder der Öffnung zeigen jedenfalls keine Spur von einer Verletzung.

Und nun noch die Maße eines erwachsenen Stückes:

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
3,2 cm	1,4 cm	links 0,4 cm	0,32 cm	1,2 cm	2,05 cm	$\frac{3}{7}$
	der Wölbung 1,5 „	rechts 0,5 „				

Hier liegt die weibliche Öffnung so weit vor der Mitte, daß schon dadurch die Spezies gekennzeichnet ist. Der Längen-Breiten-Quotient (32 : 15) ist größer als bei *V. Braueri* (38 : 16,5), die wieder darin die *V. parva* (30 : 12) übertrifft — ein ganz gutes Kennzeichen für den Habitus.

Die Kloakenöffnung ist einfach eine mediane (submediane) Längsspalte.

Anatomie.

Fußdrüse flach, kurz und gestreckt, wie bei den anderen (s. o.). Sie läuft zwischen den beiderseitigen Fühlerretractoren in der Hautfalte unter dem Munde, so daß vermutlich die Spitze frei vorgestreckt werden kann. Vielleicht betrifft die Bemerkung eine allgemeinere Frage. Man sieht die Fußdrüsenöffnung entweder als breite Spalte wie bei den gemeinen Stylommatophoren, oder aber auf einem vorragenden Kegel als enge Öffnung, wie ich beides früher abgebildet habe unter der Annahme, daß die Papille frei bewegt werden könne. Bei der engen Zusammengehörigkeit unserer drei kleinen Arten möchte es scheinen, als wenn der Unterschied, den die kleinste zeigt, nicht auf einer prinzipiell anderen Konstruktion, sondern nur auf einem anderen, zufälligen Zustande beruhe. Die Beweglichkeit des vorderen Sohlenendes ist so groß (unten folgen noch Beispiele), daß wohl die Spalte gelegentlich verengert und vorgestreckt werden mag. Die Frage müßte wohl am lebenden Tiere entschieden werden.

Ein linker Leberlappen schiebt sich hier nur schmal und schwach am zweiten Darmschenkel außen vor, so daß die Bestimmung, ob Leber oder Darm die vordere Begrenzung des Intestinalsacks bildet, besser in suspenso bleibt. Der erste Darmschenkel bleibt gleichmäßig dünnwandig und weit, ohne sich besonders zum Kropf auszudehnen. Unter schwacher Schraube verläuft er bis zum Magen. An dem ist ein Vormagen kaum ausgebildet, der Muskelring dagegen als derber, schlanker Stiefel gut abgesetzt.

An den männlichen Organen ist die Penisscheide groß und weit, birnförmig, nach unten zugespitzt; die kleine, schmale Pfeildrüsenscheide sitzt ihr seitlich an. Der Penisretractor lang. In der Pfeildrüsenscheide eine feine, spitze Pfeilpapille. Dazu eine umgebogene Quaste von 5 oder 6 gleichlangen Pfeildrüsenschläuchen. Am Penis ist der Sockel ganz kurz, kaum angedeutet; will man den Hauptteil als Glans gelten lassen, so ist sie dick keulenförmig, von der Gestalt eines schlanken Rettichs, schwach gewunden und mit feiner, umgebogener Spitze. Die Oberfläche ist glatt, ohne Reizpapillen, in scharfem Gegensatz zu den vorigen Arten. Auch der Schlingenverlauf des freien Vas deferens zeigt seine Besonderheiten.

An den weiblichen Endwegen genügt es, die Differenzen der Bursa zu betonen. Der Bursagang führt in eine kugelige, derbwandige primäre Bursa, die etwas zur Seite abbiegt, in der Verlängerung des Ganges folgt nach oben die sekundäre Bursa, retorten- und phiolenförmig. Die Konfiguration ist durchaus bezeichnend. Der Canalis junctor tritt in den Fundus der primären Bursa ein, er ist — eine Ausnahme — dünner als der distale Samenleiter, der ins Integument eintritt.

Die kleine *V. plana* ist nach allen Richtungen gut gekennzeichnet, durch die geringe Zahl der Pfeildrüsenschläuche, die Form des Penis, die Verhältnisse der Bursa. An zufällige oder individuelle Variation ist bei keinem der Organe zu denken.

Wer die drei kleinen Arten der Seychellen, *V. Braueri*, *parva* und *plana*, nach der Anatomie einfach und doch präzis unterscheiden will, braucht sich nur an die Form des Penis zu halten. Das Äußere mag leicht versagen, sobald etwa die Konservierung nicht die gleiche oder das Pigment ein wenig gebleicht ist. Der Penis wird offenbar komplizierter mit der Größenzunahme der Art; gleichwohl hat die größte, *V. Braueri*, in der Rinne einen atavistischen Zug bewahrt, vorausgesetzt, daß sie den Rest der ursprünglich äußeren Samenrinne bedeutet. Wie überall, ist auch hier der Stammbaum nicht eine einfache geradlinige Folge.

II. Die Comoren.

Der bisherige Bestand umfaßt 3 Arten, eine kleine, eine mittlere und eine große, mit folgender Herkunft im einzelnen:

Vaginula picta Heynem. . . . . Anjouan.
„ *comorensis* Fischer . . . . Anjouan, Mayotte.
„ *grossa* Heynem. . . . . Anjouan.

Als eine vierte wäre *V. verrucosa* Heynem. hinzuzufügen, welche der Autor von Nossi-Bé beschreibt mit der Angabe, daß sie auch auf den Comoren vorkomme (s. o.).

Demgegenüber steht Voeltzkow's Ausbeute von Groß-Comoro, Moheli, Anjouan und Mayotte. Von Anjouan und Mayotte brachte er keine Vaginuliden mit, daher *V. picta* und *V. grossa*, wahrscheinlich lokal beschränkt, seiner Sammlung fehlen. Dafür aber hat er außer zahlreichen *V. comorensis* zwei neue, schon durch ihre Größe auffallende Spezies gefunden. *V. picta* beruht auf einem Exemplar des britischen Museums, *V. grossa* aber, ebenfalls nach dessen Vorräten beschrieben, fand sich auch im Frankfurter, daher ich imstande bin, auch diese Art anatomisch festzulegen. Bis jetzt wurde von den Comoren keine Art anatomisch untersucht.

Somit kann ich über vier Spezies Genaueres berichten und bin nur bei *V. picta* auf die Beschreibung angewiesen.

Vaginula (Laevicaulis) comorensis Fischer.

Taf. 15 Fig. 75—80.

Viele (über 30) Exemplare von Groß-Comoro, von der Küste bis nach La Grille hinauf zu 1000 m. Voeltzkow leg.

Die Form von Anjouan und Mayotte, auf der die früheren Beschreibungen beruhen, liegt nur in einem Stück vor. Doch habe ich sie nicht anatomisch untersucht, denn es wird sich zeigen, daß darauf wenig oder nichts ankommt, wegen der weiteren Verbreitung der Art oder doch der wenig differenzierten Gruppe.

Da Heynemann's Schilderung die letzte und genaueste ist, gebe ich sie wieder:

„Färbung der Oberseite dunkelgrüngrau mit einem ins Bräunliche ziehenden Stich, also dunkelmoorgrün bis schwärzlich, über die Mitte eine sehr schmale, manchmal verschwindend hellere, bräunliche Linie, die hinten nach links abweicht, aber nicht einmal auf allen Exemplaren sichtbar ist. Unten bräunlich mit schwärzlichen, aber fleckenlosen Seiten.

„Körper gestreckt oder wenig gebogen, ziemlich gewölbt, länglich oval, vorn und hinten abgerundet. Mantelkanten nahtartig. Sohle ziemlich breit, nach hinten schmäler werdend, hinten rund. Atemöffnung ein wenig nach der Seite. Die poröse Haut ist, wenn sie nicht weich und dadurch warzenlos geworden ist, mit sehr kleinen, gleichgroßen, eng beieinander stehenden Wärzchen über und über bedeckt, nicht von dunklerer Farbe.

„Das lebende Tier soll 50 mm lang, 11 mm breit sein.

„Maße eines großen Exemplars von Mayotte (Museum Senckenberg).

Länge des Körpers	43 mm
„ der Sohle	40 „
„ des Mantels über dem Rücken	50 „
Breite des Mantels über dem Rücken, vorn	18 „
„ „ „ „ „ „ mitten	23 „
„ „ „ „ „ „ hinten	17 „
Breite des Körpers	18 „
Höhe „ „	13 „
Breite der Sohle, vorn	8 „
„ „ „ mitten	8 „
„ „ „ hinten	6 „
Untere Mantelbreite, rechte	7 „
„ „ linke	6 „
Entfernung der Genitalöffnung vom Kopfende	26 „
„ „ „ „ Schwanzende	18 „
„ „ „ von der Sohle	2 „
„ „ „ „ „ Mantelkante	4 „

„Dagegen mißt das größte von drei kleineren Exemplaren von Anjouan (Berliner Museum, Hildebrandt):

Länge des Körpers	33 mm
Breite „ „	14 „
Breite des Mantels über dem Rücken, mitten	20 „
Breite der Sohle	6 „
Untere Mantelbreite, rechte	6 „
„ „ linke	5 „
Entfernung der Genitalöffnung vom Kopfende	18 „
„ „ „ „ Schwanzende	15 „
„ „ „ von der Sohle	1½ „
„ „ „ „ „ Mantelkante	4½ „

„Ein ganz kleines, wohl damit gefangenes, als jung dazugehöriges, 6 mm langes Exemplar hatte eine schwärzliche, netzförmige Zeichnung auf hellbraunem Grund.“

Ich habe Heynemann's Beschreibung wenig hinzuzufügen. Der Typus ist rein oval, die Schnecken gleichen fast einem kontrahierten Arion in ihren Umrissen. Man kann für diese Art, wie für *V. brevis* (s. u.) einfach die Abbildung setzen, welche ich von der australischen *V. Leydigi* nach einer Zeichnung Hedley's gegeben habe (20), vielleicht mit etwas weniger grellem Medianstreifen. Der Kopf ist immer retrahiert, wohl nur ein einziges Mal sah ich die Fühlerkuppen hervorgestreckt. Das etwas schwankende Verhältnis der weiblichen Öffnung ist genügend gekennzeichnet, ebenso die Glätte der Haut, keine Differenzierung der Papillen. Die Schnecken von Comoro halten dieselbe Größe ein. Unter halbwüchsigen hatte ich keine.

Beachtung verlangt noch die Färbung. Der Medianstreif ist typisch; er verschwindet bei den dunkelsten, bei denen auch das Hyponotum fast schwarz ist. Heynemann hat schon darauf hingewiesen, daß das junge Tier einen hellbraunen Grund hat, mit schwärzlicher Zeichnung. Voeltzkow's Material erlaubt nähere Aufschlüsse. Auch mir liegen solche vor, wiewohl die kleinsten die dreifache Länge hatten (1,8 cm). Wesentlich ist dabei die **Abhängigkeit von der Höhenlage.** Unter den 14 Schnecken aus 1000 m ist gerade die Hälfte rötlichgrau, wie ich die Farbe lieber bezeichnen möchte, geblieben, und zwar bis zu den größten; dabei hat das Notum einen grauen Anflug, teilweise in zarter, wolkiger Retikulierung. Das Notum der sieben übrigen ist stärker geschwärzt, ziemlich gleichmäßig, so daß man verschwommene, dunklere Flecke erst bei gesteigerter Aufmerksamkeit wahrnimmt. Dabei bleibt aber durchweg der hellere Mittelstreif noch in ganzer Länge sichtbar. Zunehmende Dunkelung mit dem Alter offenbart sich am besten am Hyponotum. Es bleibt durchweg blaß wie die Sohle, nur bei den zwei oder drei größten, erwachsenen, unter der dunklen Hälfte, hat es einen ziemlich gleichmäßigen, grauen Anflug, der nur das Perinotum freiläßt, immer aber ohne Schärfe mit verwischten Grenzen. Die kleineren zeigen alle Übergänge zwischen Rot und Schwarz, so daß man an der Zusammengehörigkeit beider Serien nicht zweifeln kann.

Anders alle übrigen (ca. 20) von der Küste, in drei verschiedenen Gläsern, also von drei verschiedenen Örtlichkeiten. Hier zeigen nur die kleinsten noch Spuren des Ockers auf dem Notum außerhalb des Medianstreifens, meist gehen sie schlechtweg in dumpfes Schieferschwarz über, wobei man Mühe hat, noch schwache Spuren des Medianstreifens zu finden. Das Hyponotum ist durchweg grau angeflogen und manchmal schon bei noch nicht erwachsenen beinahe geschwärzt.

Wir sehen also eine doppelte Abhängigkeit der Ausfärbung, einmal vom Alter, das andere Mal von der Höhenlage. Im allgemeinen breitet sich das Schwarz mit zunehmendem Wachstum aus, am stärksten auf dem Notum, in zweiter Linie auf dem Hyponotum. Solche Dunkelung wird gehemmt durch die Meereshöhe, so daß die hellsten Formen — var. *rufescens* — auf dem Gebirge leben.

Wie vorsichtig wir sein müssen mit etwaiger Verallgemeinerung des Gesetzes, wird sich bald fühlbar machen, wenn wir einer Art begegnen, bei der sich derselbe Einfluß der Meereshöhe, in entgegengesetztem Sinne, äußert.

Daß die volle Ausfärbung des Schwarz mit der Geschlechtsreife zusammenhängt, wird angedeutet durch ein Stück von weniger als 3 cm Länge, das auf dem Notum und Hyponotum besonders dunkel und dabei auch in den weiblichen Organen bereits zu voller Reife entwickelt war.

Skulptur des Notums.

Das Notum hat im allgemeinen eine glatte, glänzende Oberfläche, an der sich in leidlich gleichmäßigen Abständen die offenen Drüsenmündungen bemerklich machen. Ihnen entquoll ja der Schleim, der jetzt in dicker Lage den ganzen Rücken bedeckt. An einzelnen Exemplaren bemerkt man dazu Gruppen von Einsenkungen (Fig. 75), auch wohl hie und da vereinzelt eine tiefere, die aussehen, als wenn etwa Sandkörnchen in die Haut eingedrückt wären. Sie scheinen die Neigung zu beweisen, die Haut trichterförmig zu vertiefen und einzuziehen.

Bei einem erwachsenen Stück hatte der Rücken hinter der Mitte einige andere Löcher, künstliche

Defekte, wo die oberflächlichen Schichten weggenommen waren, so daß die bloße Muskulatur den Grund bildete. Sie rühren offenbar vom Vorspiel vor der Copula her und sind durch die Radula des Partners veranlaßt, dieselbe Erscheinung, die ich namentlich von Limaciden und neulich auch von verschiedenen neotropischen Vaginuliden melden konnte, und zwar z. T. in weit stärkerem Maße. Es wäre wohl nicht ausgeschlossen, daß die vorher erwähnten dunklen Trichter auf solche Defekte zurückgingen und mithin durch Regeneration entstanden wären. Ihr Aussehen deutet's indessen nicht an; denn Narbenstellen, frisch gebildet, zeichnen sich bei Nacktschnecken meist durch einen scharfen Absatz in der Pigmentierung aus, und der fehlt hier vollständig. Wir kommen auf diese Dinge zurück.

Anatomie.

Der innere Bau dieser Art zeigt in mehrfacher Hinsicht starke Abweichungen, so namentlich im Darm und in der Fußdrüse. Die Geschlechtswerkzeuge haben, wie immer, ihre Besonderheiten für sich.

Die Pedalnerven divergieren von Anfang an, um nach kurzer Strecke bereits parallel in weitem Abstande zu verlaufen.

Am Intestinalsack bildet hier zum erstenmal der Darm mit seinem zweiten Schenkel den vorderen Abschluß, der linke Lappen der Vorderleber bleibt dahinter zurück.

Die Speicheldrüsen sind fein tubulös, aber lockerer gefügt als bei den bisher beschriebenen Formen.

Der erste Darmschenkel erweitert sich zu einem starken Kropf, der den größten Teil der Länge einnimmt. Das Endstück ist dagegen ein enger Darm, der in den Magen eintritt. Dieser bildet hier einen gewaltigen, annähernd kugeligen Vormagen, der die Vorderleber aufnimmt und daneben in den zweiten Darmschenkel übergeht. Der Muskelmagen sitzt als ein kleines Anhängsel an seinem Fundus, kugelig, dickwandig muskulös. Am Hinterende nimmt er den Ausführgang der Hinterleber auf, dessen Muskelring er darstellt.

Die Fußdrüse ist nicht der kurze, gerade, flache Sack, sondern ein langer, gewundener, zylindrischer Schlauch. Er beginnt, wie gewöhnlich, unter den Pedalganglien, meiner Meinung nach in Abhängigkeit von der Verzweigung der Aorta anterior. Der Anfang ist kugelig aufgetrieben und weiß und kreidig, womit die zweite Art des Sekretes gegenüber den gewöhnlichen Schleimdrüsenzellen das Übergewicht erhält. Von hier zieht der Schlauch nach hinten und unter scharfer Umkehr wieder nach vorn unter die Mundöffnung, wo man bald die Spalte bemerkt, bald einen vorstehenden Kegel mit der Fußdrüsenöffnung auf der Spitze. Der Verlauf bleibt nicht so einfach, sondern die beiden Schenkel, neben einander hinziehend, legen sich in mehrfache Windungen, welche — immerhin auffallend — individuell beträchtliche Abweichungen zeigen. Wie hat man's zu erklären? Liegen die Schwankungen wirklich im Wesen der Art begründet? oder kommen die Abweichungen erst mit der Geschlechtsreife und mit der ersten Copula? so zwar, daß die männlichen Genitalien, in ihrer topographischen Anordnung selbst nicht völlig festgelegt, nach ihrem Rückzug veränderte Bahnen einschlügen und somit auch den Fußdrüsenschlauch beeinflußten und verschöben? Ich habe nicht die Serie zur Entscheidung der Frage opfern wollen, wie's wohl notwendig gewesen wäre; abgesehen von der endlosen Erweiterung, welche die Arbeit durch die Verfolgung aller sich aufdrängenden Nebenfragen erfahren haben würde.

Die männlichen Endwege. Penis- und Pfeildrüsenscheide, vorn verbunden, sind ziemlich schlank, von mäßiger Länge. Der Penisretractor reicht etwa bis zum Pericard, d. h. halbwegs bis zur weiblichen Öffnung. Die Pfeildrüse besteht aus 12 oder 13 Schläuchen, die in voller Reife und ausgestreckt etwa bis zur Mitte des Körpers reichen. Sie sind natürlich zusammengefaltet. Bei jüngeren Tieren bilden sie ein dichtes Bündel, bei reifen ist es mehr gelockert, jeder Schlauch ist für sich wellenförmig zusammengestaucht, vermutlich bei der Retraktion nach der Copula. Die Pfeilpapille ist spitz konisch, der Penis etwas schlanker, anfangs mit parallelen Bändern, nach der stumpfen Spitze zu allmählich etwas verjüngt, von elliptischem Querschnitt. Die Öffnung liegt an der Spitze. Die Oberfläche ist ganz glatt, auch unter dem Mikroskop zeigt sich keine Spur von Reizpapillen. Übrigens ragt der Penis frei aus dem Grunde der Penisscheide auf,

ohne mit ihr verwachsen zu sein. Er stellt eine der einfachsten Formen dar, die wir bei den Vaginuliden treffen. Auch das freie Vas deferens vorn in der Leibeshöhle hat einen relativ einfachen Verlauf, ähnlich der Fußdrüse, mit einem vor- und einem rückläufigen Schenkel, jeder mehrfach geschlängelt. Dabei behält der Samenleiter durchweg seine gleichmäßig geringe Weite. Das mögen Kleinigkeiten sein; und doch werden wir sie als Bausteine für weitergehende Erörterungen verwenden können (s. u.).

Von den weiblichen Organen, die z. T. sehr ausgereift waren, berücksichtigen wir wieder nur die Endwege, da mir wenigstens an den übrigen nichts Abweichendes aufgefallen ist. Der Enddarm tritt, wie bei allen altweltlichen Vaginuliden, vielleicht mit Ausnahme der *V. subaspera* (s. u.), in unmittelbarer Nachbarschaft des weiblichen Porus ins Integument über. Der Eileiter verläuft lang und glatt, d. h. ohne Komplikationen und Erweiterungen, zur Geschlechtsöffnung; ebenso das lange, kaum geschlängelte Vas deferens, nachdem es den Gang der ziemlich kompakten, verkürzten Prostata aufgenommen hat (Fig. 79). Die Bursa copulatrix ist eine ovale Blase, die normal am Unterende in den Bursagang übergeht; nachdem sich der bei gleichbleibender Weite ein wenig geschlängelt, tritt er in den dickwandigen erweiterten Endabschnitt über, der, gerade in der Verlängerung gelegen, sich gegen den weiblichen Porus zuspitzt, wo er mit dem Ende des Eileiters verschmilzt. Er nimmt von der Seite her aus dem Samenleiter einen ganz kurzen Canalis junctor auf. Ich brauche kaum zu betonen, daß ich den Endabschnitt für die primäre, die obere Bursa für die sekundäre Bursa halte. Wohl aber ist's wichtig, auf die musterhaft gerade und einfache Anordnung dieser Teile hinzuweisen.

Vaginula (Prismatocaulis) Voeltzkowi n. sp.

Taf. 14 Fig. 18 und 18 a. Taf. 16 Fig. 84—89.

Groß-Comoro. Von der Küste bis ins Gebirge. Moheli. Voeltzkow leg. Viele Stücke.

Es ist beinahe unglaublich, daß sich diese Art bisher den Sammlern oder aber den beschreibenden Malakologen völlig entziehen konnte, aus folgenden Gründen: 1. sie gehört zu den stattlichsten Spezies vom ganzen afrikanischen Gebiet und wird höchstens noch von *V. seychellensis bicolor*, *V. grossa* und *V. lactea* an Länge, kaum aber an robustem Bau übertroffen; 2. sie ist auf Groß-Comoro so gemein, daß sie von Professor Voeltzkow an denselben vier Lokalitäten mit *V. comorensis* zusammen in gleicher Menge, dazu noch auf Moheli, gefangen wurde; 3. sie ist anatomisch und auch wohl äußerlich so scharf gekennzeichnet, daß sie dem Kenner kaum entgehen kann.

Das größte Exemplar mißt reichlich 8 cm über dem Notum, das kleinste kaum 2 cm. Die Gesamtlänge steigt beinahe noch, weil die Tiere alle den Kopf voll ausgestreckt haben, bis auf die kleinsten, bei denen wenigstens die Tentakel aus der Kopfkappe heraussehen. Hier haben wir wohl die Art, die, vielleicht am wenigsten empfindlich und scheu, auch im Leben das Vorderende am freisten vorstreckt. Denn daß die Haltung nicht erst beim Abtöten im Alkohol zustande kam, beweist die Färbung. Alle vier Fühler sind in voller Länge ebenso dunkel ausgefärbt, wie der Mantel, ein Fall, der selten genug ist. Dazu ist die Stirn schon dunkel überflogen, bisweilen fast ebenso tief. Erst weiter im Nacken, der unter der Kappe verborgen ist, verliert sich allmählich der dunkle Hauch.

Die Färbung ist gleichmäßig schiefergrau oder graublau bis schwärzlich, so zwar, daß nur die Sohle hell bleibt, wenn auch das Hyponotum zunächst an Intensität zurückbleibt und den schmutzigen Ocker, der die Sohle kennzeichnet, durchklingen läßt. Auch das scharfkantige Perinotum ist in keiner Weise durch Färbung abgesetzt, genau so wie die Umgebung. Im allgemeinen dunkeln die Tiere mit dem Wachstum, doch sind auch die kleinsten schon gleichmäßig schiefergrau ausgefärbt.

Nach dem Habitus gehört die Art zum ovalen Typus, meist ziemlich gestreckt, seltener unten konkav. Der Rücken ist ziemlich gewölbt, das Hyponotum wenig steil.

Die Maße eines großen Stückes sind:

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
7,8 cm	3 cm	0,8 cm	1 cm	4,7 cm	3,5 cm	$\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$

Von diesen Maßzahlen ist jedoch eine trügerisch, die der Sohlenbreite. Die Sohlenfläche ragt nämlich über die Wurzel des Fußes hinaus, wenn auch weniger stark, als bei der folgenden Art. Rundliche Höcker überziehen in dichter Folge die Seitenwände des Fußes, die der Mantelrinne zugekehrt sind. Sie deuten starke Schwellbarkeit an: Vielleicht hängt die Breite der Sohle damit zusammen. Wie wichtig dieser Faktor ist, wird sich bei einer anderen Art dieser Gruppe zeigen, die zu den schmalsohligsten Vaginuliden schlechthin gehört.

Die weibliche Öffnung hebt sich bei großen Exemplaren als hellumrandeter Kreis von dem dunklen Hyponotum ab. Vielleicht wäre selbst diese Kleinigkeit unter die wesentlichen Merkmale aufzunehmen. Bei *V. seychellensis* wenigstens hat die Öffnung mehr die Form eines Hufeisens, dessen Öffnung nach außen, dem Perinotum zu, gekehrt ist. Solche Unterschiede können wohl mit Abweichungen in der Mündung und Gruppierung der weiblichen Endwege zusammenhängen; ich habe sie nicht weiter beachtet.

Die Kloakenöffnung ist ein großer, submedianer Halbkreis, mit deutlichem Anallappen auf der medialen, d. h. linken Seite.

Die Skulptur besteht aus ganz feinen Papillen, die Haut erscheint sammetig. Dazwischen sieht man, bei manchen deutlicher, bei andern weniger deutlich, etwas größere Tuberkel, und namentlich das kleinste Stück hat die feinen, runden Knöpfchen ziemlich regelmäßig verteilt. Das Mikroskop belehrt uns, daß diese Warzen bis auf ihre Spitze hinauf Drüsenporen tragen, daher sie nur einen geringen Grad von Differenzierung bedeuten.

Hie und da fiel ein Medianstreifen auf, aber nicht als helle Linie, sondern als feine Doppelfurche, ähnlich wie auf dem Nacken vieler Stylommatophoren. Wichtiger ist, daß sich damit bisweilen nicht eine hellere, sondern eine dunklere Farbe verbindet. Wir erhalten einen dunklen, fast schwarzen, mannigfach unterbrochenen Medianstreifen. Wenn er bei den Tieren von der Küste ganz vereinzelt auf der hinteren Hälfte auftrat, so überzieht er bei den vier Stücken von La Grille in 1000 m Höhe gleichermaßen das ganze Notum. Es scheint daher angezeigt, diese Form als

Vaginula Voeltzkowi var. montana

besonders auszuzeichnen, zumal diese Stücke im übrigen die hellsten von allen sind (Fig. 18 a). Das Interessante dabei ist, daß hier der Gebirgseinfluß die entgegengesetzte Wirkung hat, als bei der *V. comorensis* (s. o.), hier aufhellend, dort dunkelnd, wenigstens im Medianstreifen, während Notum und Hyponotum ebenso blasser werden. Der Kontrast des dunklen Medianstreifens ist ganz ungewöhnlich, da er doch sonst, soweit er vorkommt, sich heller abhebt. Es hat eben mit dieser Linie eine besondere Bewandtnis.

Anatomie.

Die Fußdrüse ist ein Schlauch, der sich gerade in der Medianlinie bis unter die Pedalganglien erstreckt. Da er aber länger ist als die Entfernung zwischen ihnen und dem vorderen Sohlenende, so schiebt er sich zusammen und beschreibt ein Doppelknie, doch in der senkrechten Sagittalebene.

Die Fußnerven divergieren von Anfang an.

Ein Leberlappen bildet das Vorderende des Intestinalsacks. Der Oesophagus erweitert sich einfach zum Kropf, so daß dieser nicht mit einem Blindsack beginnt. Der Kropf oder erste Darmschenkel verjüngt sich allmählich und unter geringer Schraubenbiegung, bis er in den sehr voluminösen Vormagen eintritt. An

diesem sitzt ein gleichfalls starker Muskelmagen; und dieser hat wieder den Chymus so gewaltsam in den Anfang des Ausführganges der Hinterleber gepreßt, daß er als eine Art Hintermagen bezeichnet werden kann.

Die männlichen Endwege. Der längeren Penisscheide sitzt die kurze Pfeildrüsenscheide seitlich an. Erstere hat den langen Penisretractor, der unterhalb der weiblichen Öffnung entspringt und gleich von Anfang zwei lange Retractoren zur Pfeildrüsenscheide entsendet. Diese enthält eine kurz konische, zugespitzte Pfeilpapille und trägt nicht weniger als 31 Pfeildrüsenschläuche, eine dicke Quaste, die, gestreckt, etwa bis zur Grenze des ersten Körperdrittels reicht. Der freie Samenleiter ist relativ kurz und weit. Der Penis besteht aus einem langen, zylindrischen Sockel, der frei im Grunde der Penisscheide entspringt, und einer Glans von ähnlicher Länge. Unten erweitert, nach oben spitz auslaufend, ist sie etwa eine schlanke, dreiseitige, allerdings etwas verbogene und geschwungene Pyramide. Doch sind die Flächen und Kanten ungleich. Zwei Kanten nämlich sind besonders stark und mit vorspringenden Reizpapillen bedeckt, die von der Spitze aus dachschindelförmig übereinandergreifen und wohl eine gezähnelte Schneide nach unten oder hinten kehren. Sie nehmen von der Spitze aus bis gegen die Mitte der Pyramide zu und von da bis zur Basis wieder ab. Die dritte Kante trägt eine Doppelreihe schwächerer Reizpapillen, die man erst mit Hilfe der Lupe unterscheidet. Zwei Flächen der Pyramide sind zu einer Längsrinne eingesunken, die dritte, neben der Kante mit der Doppelreihe, ist eher etwas nach außen gewölbt, und man überzeugt sich, daß auf dieser Seite eigentlich die Verlängerung des Sockels liegt und daß die übrigen Teile der Pyramide gewissermaßen erst nachträglich dazugetreten sind.

Bei zwei Exemplaren war der Penis ausgestreckt und sah schräg aus der rechten Ecke der Fußdrüsenspalte hervor (Fig. 84).

Wenn man noch näher zusieht, erkennt man wohl zwei etwas voneinander abweichende Typen des Penis, der eine (Fig. 85) endet stumpf, der andere (Fig. 89) mit hakig umgebogener Spitze. Das könnte gleichgültig scheinen, wenn nicht zwei andere Arten desselben Genus (s. u.) sich auf die gleiche Weise unterschieden, außerdem aber äußerlich ganz verschieden wären, Bei *Vaginula Voeltzkowi* habe ich solche äußeren Differenzen nicht bemerkt. Gleichwohl muß gefolgert werden, daß sich hier unter dem einen Namen entweder zwei Spezies verbergen oder daß die Art mindestens im Begriffe steht, sich in zwei aufzuspalten.

Die weiblichen Organe will ich ganz schildern an der Hand eines Präparates, das zufällig gute Aufschlüsse bot. Aus der Zwitterdrüse kommt der Zwittergang in dichter Schlängelung, soweit er in seiner Mesenchymscheide steckt. Die letzten Windungen sind indes viel größer und frei; auch ist hier der Gang viel weiter, so daß diese Stelle vermutlich die Aufgabe der fehlenden Befruchtungstasche übernimmt. Nachdem sich der Zwittergang wieder verengert, teilt er sich in die weibliche und männliche Leitung. Die weibliche nimmt jetzt den Gang der Eiweißdrüse auf, deren blätterigen Aufbau man gut erkennt. Dann erweitert er sich ein wenig und beschreibt einen Kreis auf der Eiweißdrüse, den ich als Oberschlinge bezeichnet habe. In ihr erhält der Dotter sein Eiweiß. Nach geringer Einschnürung tritt der weibliche Gang in die Unterschlinge, den sogen. Uterus über, d. h. den Spiralgang mit auf- und absteigendem Schenkel aus je acht Schraubenumgängen. Der aufsteigende Schenkel, den ich für die Schalendrüse halte, ist bereits geschwollen, der absteigende oder die Nidamentaldrüse aber noch nicht, sondern ein Rohr von spaltförmigem Querschnitt. Die Schalendrüse ist weit und ihre Wand ringsherum gleichmäßig verdickt, jedoch unter Aussparung einer Lücke, die wohl ein Blutgefäß beherbergt. Die Nidamentaldrüse entsendet endlich den Oviduct zur Geschlechtsöffnung.

Nachdem der Samenleiter die rundliche Prostata verlassen, schwillt er etwas an und schlängelt sich, bis er endlich einen kurzen Canalis junctor abgibt, zur primären Bursa, und zwar zu der einen ihr drei Ecken. Von den beiden anderen entsendet die eine einen Bursagang zum weiblichen Porus, die andere trägt die kurzgestielte, typische sekundäre Bursa.

Auf Grund der Anatomie sind zwei Formen zu unterscheiden:

Vaginula Voeltzkowi obtusiglans n. var.

mit abgestumpftem Penis, und

Vaginula Voeltzkowi acutiglans n. var.

mit zugespitztem Penis.

Ich muß es der Zukunft überlassen, die genauere Trennung nach dem Äußeren, dem Ort oder dergl. anzustreben.

Vaginula (Spirocaulis) lactea n. sp.

Taf. 16 Fig. 97—105.

Moheli (Comoren). Urwald 600 m. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Eine der interessantesten Formen in mehrfacher Hinsicht. Eine farbige Abbildung lohnt nicht; die große Schnecke sieht über und über einfarbig schmutziggrau aus im Alkohol, oder aber „im Leben milchweiß und fast noch einmal so lang", d. h. ca. 18 cm.

Die Maße sind zunächst die folgenden:

Länge	9,5 cm	
Breite	2,3 „	über dem Rücken gemessen 4 cm
Hyponotum	0,55 „	
Sohle	1,1 „	
Weiblicher Porus, von vorn	4,2 „	
„ „ „ hinten	5,1 „	
„ „ von der Fußrinne	⅓.	

Die Breite des Hyponotums ändert sich bei genauerem Zusehen. Die Sohle nämlich ist merkwürdig verbreitert, weit mehr als bei *V. Voeltzkowi*, so daß ihre untere Fläche jederseits ca. 2 mm über ihre Basis oder Wurzel hervorragt und auf der rechten Seite die weibliche Öffnung noch eben verdeckt. Man könnte also ebensogut dem Hyponotum jederseits 2 mm zu- und der Sohlenbreite 4 mm abschreiben, so daß die Maße lauten würden:

Hyponotum	0,75 cm
Sohle	0,7 „

Dabei ist die Sohle nicht eben, sondern wellig gebogen. Die Mittellinie ist etwas eingesunken, wie oft, die Seitenteile bilden ungefähr so viele Wellen, wie sie als locomotorische beim Kriechen hervortreten mögen, doch mit dem Unterschiede von der Lebensform, daß die Wellen sich zwar z. T., aber keineswegs durchweg auf der rechten und linken Seite entsprechen. Manchmal greifen sie quer herüber, manchmal aber wechseln sie miteinander ab. Es handelt sich also jedenfalls um eine im Tode eingetretene Schwellung von dem großen Lateralsinus aus, doch ohne die normale nervöse Regulierung von den Pedalganglien aus.

Hinten ragt das Sohlenende frei hervor, doch so, daß es von einem entsprechend breit herumgreifenden Hyponotum, an dem die enge Kloakenöffnung fast in der Medianebene liegt, vollkommen überdeckt wird, also von oben unsichtbar ist.

Das Notum ist stark gewölbt, das Hyponotum stark konkav; das Perinotum greift somit als scharfe Kante bis zur Sohlenebene hinunter.

Alle Tentakel sehen frei heraus, die Fußspalte liegt breit unter dem Munde wie bei einer *Helix*.

Die Konturen ergeben sich aus den schematischen Querschnitten.

Die Haut erscheint vollkommen glatt, nur auf dem Notum sind vereinzelt halbkugelige Papillen zerstreut, wie Insektennadelknöpfe. Man sieht sie indes nur, wo das Integument der Wand des Glases nicht anlag. An solchen Berührungsstellen bleibt hier und da eine Vertiefung. Aber etwa Perinotaldrüsen zu er-

kennen, erlaubt die weiche Konservierung nicht, auch nicht auf Einschnitten, so daß sich über die Konstitution des Notums nichts weiter aussagen läßt. Höchstens wäre noch die sehr geringe Dicke des Hyponotums in der medialen Hälfte bemerkenswert.

Anatomisches.

Die Schnecke war reif und bei der Konservierung gut klarzulegen, auch bei möglichster Schonung.

Die Fußdrüse ist ein kurzer Schlauch, der nur bis zu den Pedalganglien reicht.

Über dem Pharynx bilden die Speicheldrüsen eine kompakte Querbrücke, mit einem Gewirr feinster Tubuli.

Der Kropf verläuft gerade und fast ohne Einmündung bis zum Vormagen, von dem der Muskelmagen nicht allzu stark abgesetzt ist. Auch der zweite Darmschenkel beschreibt nur einen halben Schraubenumgang. Da die Leber links nur einen schmalen Lappen vorschickt, liegt der Übergang des zweiten Darmschenkels in dem dritten vorn rechts an der Spitze des Intestinalsacks. Die beiden letzten Schenkel sind stark verlängert und gewunden, so daß der dritte zwei Schraubenumgänge durchläuft.

Bei der vollen weiblichen Reife ist die Zwitterdrüse klein, der Zwittergang eng, lang und gerade gestreckt, nur im vorderen Teile erweitert und geschlängelt, zugleich mit deutlicher Befruchtungstasche. Die kugelige Prostata relativ klein. Die Bursa ist normal, wie bei den Pulmonaten schlechthin, eine kugelige, oben zugespitzte Blase mit engem Bursagang von der Länge des Bursadurchmessers. Der Canalis junctor tritt, etwas geschlängelt, in das obere Ende einer dickwandigen, länglichen Blase, etwas kürzer als der Bursagang, mit dem sie unten zusammenstößt und wohl auf eine kurze Strecke verschmilzt.

Diese Verhältnisse liegen mithin eigentümlich. Praktisch genommen sind wohl zwei voneinander ganz unabhängige Behälter da, die untere Erweiterung des Canalis junctor für das eigene Sperma zur Selbstbefruchtung, und die anscheinend normale Bursa für das fremde, das bei der Copula hereinkommt. Beiderlei Spermen gehen vermutlich auf getrenntem Weg unten in den Oviduct über, durch den sie, solange er noch kurz ist (d. h. während der männlichen Reife), in ganzer Länge durchziehen bis zur Befruchtungstasche hinauf. Schwieriger ist die theoretische Frage nach der Herkunft der beiden Samenbehälter zu beantworten. Die wahrscheinliche Lösung dürfte die sein: Die Erweiterung des Canalis junctor, jetzt zur Selbstbefruchtung, scheint die ursprüngliche Bursa zu sein, erzeugt durch den Druck des Penis bei der Copula[1]. Sie hat sich dann sekundär mit der Abzweigung des Vas deferens verbunden, um bei Isolierung, vermutlich bei verlängerten Trockenperioden, welche den Tieren kein Zusammentreffen ermöglichte, durch Selbstbefruchtung die Fortpflanzung zu gewährleisten. Dieser Behälter war also früher für Selbst- und für Fremdbefruchtung vorhanden. Später aber, wenn die Selbstbefruchtung häufiger geworden war, verschloß sich die Mündung gegen den andrängenden Penis, der nunmehr eine zweite Tasche einstülpte, die normale Bursa. Diese wäre mithin als sekundäre Erwerbung aufzufassen. Daß solche sekundären Bursen entstehen, konnte ich eben erst bei einzelnen neotropischen Formen nachweisen, mit verschiedenen Übergangsstadien.

Die männlichen Organe bestehen aus einer ziemlich schlanken Pfeildrüsenscheide und einer noch schlankeren Penisscheide von gleicher Länge. Wo sie vorn zusammenstoßen, sitzt ein sekundärer Retractor oder Retentor an. Der typische Penisretractor gibt zwei Muskeln zur Pfeildrüsenscheide ab. Diese trägt 22 lange, mehrfach geknickte Pfeildrüsenschläuche und eine ganz kurze Pfeilpapille. Vor ihr war die Pfeildrüsenscheide mit einem harten Sekretpropf erfüllt, er bestand aus verklebten Schleimfäden, die sich zusammengeknäuelt hatten, daß sie das Oberflächenbild eines stark gewundenen Hirnes vortäuschten (Fig. 104). Sie können wohl nur aus den Drüsenschläuchen stammen. Man muß demnach den Drüsen eine stärkere

---

[1] Eine interessante Parallele für die Entstehung solcher Bursen brachte jüngst Naef unter den Tintenfischen bei einem Octopoden, der in der Nachbarschaft des Mundes, wo man ja öfters die Spermatophoren findet, eine besondere Tasche für deren Aufnahme erhalten hat. (Zool. Anz. 1912.)

Tätigkeit zusprechen, als sie Meisenheimer den Schleimdrüsen am Pfeilsack von *Helix* zuweisen will, wo sie nur einen Tropfen abgeben sollen, um den Weg für den Pfeil schlüpfrig zu machen. Die Penisscheide enthält einen feinen, schlanken, ganz allmählich verjüngten, peitschenartigen Penis, der eine Schleife beschreibt. Ich prüfte wenigstens seine Spitze unter dem Mikroskop (Fig. 105). Sie ist abgerundet und abgeflacht und etwas gekrümmt. Die konvexe Fläche trägt blattartige Aufsätze, die mehr oder weniger in zwei Längsreihen geordnet sind, nach der Spitze zu an Länge zunehmen und als Reizpapillen zu gelten haben. Im Innern ließ sich der Samenleiter als gestreckter Kanal verfolgen. Er hörte ein Stück unterhalb der Spitze auf, ohne daß sich eine deutliche Öffnung nachweisen ließ. Bei der Funktion muß wohl hier der Porus klaffen. Der übrige Innenraum des Penis war mit derben Gewebsballen ausgefüllt, die sich indes ohne Zerlegung in Querschnitte nicht weiter aufklären ließen. Vermutlich sind's Muskelballen, ähnlich wie bei *Vaginula Braueri* (s. o.). Dienen sie zum Strecken der wunderlichen Form? Oder wird die starre Schleife auch bei der Copula festgehalten? So unwahrscheinlich das letztere erscheinen mag, so sieht man doch kaum ein, was ein langer, gestreckter Penis bei der Kürze des Bursaganges helfen soll. Jedenfalls glaube ich betonen zu sollen, daß bei den Vaginuliden überhaupt die Penisgestalt etwas sehr Starres hat, worauf ihre Brauchbarkeit für systematische Zwecke beruht. Unter dieser Voraussetzung ist die grobe Schraubenwindung auch nicht ohne alle Parallele, bei der *V. atrolimbata* aus dem Seengebiet (bei Bukoba) konnte ich an einem freilich geradezu zwerghaften Organ doch dieselbe Endschraube feststellen (24).

An der Art ist vieles merkwürdig: Habitus, Farbe, Sohle, Bursen, Penis.

Vaginula (Flagellicaulis) grossa Heynem.

Taf. 16 Fig. 90—96.

Anjouan, Comoren. 1 Stück aus dem Frankfurter Museum.

Die Art, die Heynemann zunächst im Londoner Museum entdeckte, fand er dann im Berliner wieder und beschrieb sie danach am genauesten. Vermutlich ist die Schnecke, da sie in verschiedene Museen gelangte, auf Anjouan nicht eben selten.

Das robuste Stück, das ich vorhabe, ist etwa so groß wie *V. seychellensis bicolor* und, wenn auch weniger gebogen, anscheinend von demselben Habitus. Heynemann kommt denn auch zu der Ansicht, daß beide systematisch aufs engste zusammengehören. Davon kann indes keine Rede sein, wie wir sehen werden.

Nehmen wir seine wichtigsten Angaben:

„Während die Londoner Exemplare grünlich gelbgrau waren, sind die Berliner graulich hellbräunlich, jedoch scheint mir die Färbung bei allen nicht ganz normal zu sein, sondern sich erst in den verschiedenen Flüssigkeiten so verändert zu haben. Wahrscheinlich sind alle im Leben von einer zwischen jenen Tönen liegenden hellen Schneckenfleischfarbe gewesen, Mantel oben und unten, und Sohle. Auch die Berliner zeigen Spuren von rostbraunen verwaschenen Flecken . . .“ (Heynemann's Abbildung zeigt die rostbraune Zeichnung.)

„Körper etwas gebogen, besonders hinten, länglich, vorn etwas weniger gerundet als hinten, oben stark gewölbt, unten flach, nur die Sohle ragt stark vor. Mantelkanten scharf. Sohle ziemlich breit, mit einer Mittelrinne, hinten rund, fast das Schwanzende überreichend. Atemöffnung rund, etwas seitlich. Es scheint, als ob sich die Zusammenziehung der Haut beim Töten in verschiedener Weise bewirke. Oft sind Stellen fast glatt, nur unter der Lupe mit Poren, andere zeigen Haufen von Tuberkeln, überall aber kleinere und größere halbkugelige Warzen, am Kopfteil manchmal mehr kleine, am Schwanzteil mehr große und ganz große bis zu 2 mm im Durchmesser.

„Maße des größten Exemplars:

Länge des Körpers	115	mm
„ der Sohle	108	„
„ des Mantels über dem Rücken	150	„
Breite des Mantels, vorn, 10 mm vom Kopfende	30	„
„ „ „ mitten	60	„
„ „ „ hinten, 10 mm vom Schwanzende	26	„
Breite des Körpers	34	„
Höhe „ „	25	„
Breite der Sohle, vorn	11	„
„ „ „ mitten	12	„
„ „ „ hinten	11	„
Untere Mantelbreite, rechte	12	„
„ „ linke	10	„
Entfernung der Genitalöffnung vom Kopfende	53	„
„ „ „ „ Schwanzende	51	„
„ „ „ von der Sohle	3	„
„ „ „ „ „ Mantelkante	9	„ “

Hierzu folgende Bemerkungen:

Das vorliegende Stück ist vollkommen ungefleckt und einfarbig, also von der allgemeinen „Schneckenfleischfarbe“, aber doch mit einem lebhaften Stich in Mennige, über und über. Daraus mögen sich auch die rostroten Flecken (s. o.) erklären. Die Ursache ergibt sich beim Öffnen, denn der Ton durchzieht alle Organe, am kräftigsten die bindegewebs- und blutreichen, namentlich die innere Schicht des Hautmuskelschlauchs unterhalb der Muskulatur. Der Penis zeigt Terra de Siena, nach der Spitze zu verstärkt. Hier scheint also rotes Pigment (Hämoglobin?) durch und durch entwickelt, wie es sonst bei Naktschnecken in Steppen und Wüsten vorzukommen pflegt. Das birgt aber, so gut wie der völlige Mangel des Schwarz, ein neues Rätsel, denn Anjouan ist üppig und wasserreich. Verhalten sich die Tropen anders? Welcher Faktor ist maßgebend? (s. u.).

Die Haut ist, soweit nicht durch Kontraktion gerunzelt, sehr glatt, denn die Drüsenporen sind auch unter der Lupe sehr fein; sie gehen nur wenig an den Rändern der Papillen auf diese über, so daß die Spitze glänzend und frei bleibt.

Die Sohle ist auch hier in Wahrheit wieder viel schmäler als Heynemann angibt, wenigstens wenn darunter der Fuß verstanden wird. Die untere Fläche greift mit verbreiterten Seitenrändern über die Mantelrinne weg. Die angegebene Medianfurche findet sich an den vorliegenden Stücken nicht, als Beweis, daß die Rinne nicht konstant ist.

Anatomie.

Beim Öffnen fällt die sehr beträchtliche Dicke des Notums auf. Es mag eingeschaltet werden, daß hier das lokale Wachstum der Körperzunahme nicht proportional ist. Es scheint eine allgemeine Regel zu sein, daß das Notum der Vaginuliden relativ um so dünner ist, je jünger die Schnecke. Sehr deutlich war's z. B. bei *V. Voeltzkowi*, wo die jüngste Schnecke die Rückenhaut in Falten schieben ließ, wie ein junger Hund. Man könnte die Eigenheit noch besser zur Altersbestimmung bisher unbekannter Formen verwenden, wenn nicht die verschiedene Dicke des Notums auch ein Artcharakter wäre.

Die Fußdrüse ist ein kurzer, gerader, flacher Schlauch mit parallelen Seiten, hinten — unter den Pedalganglien — quer abgestutzt.

Die Pedalnerven treten gleich weit auseinander.

Ein linker Leberlappen bildet die vordere Begrenzung des Intestinalsacks. Die Speicheldrüsen kompakt, mit sehr feinen Acinis oder Tubulis. Der erste Darmschenkel ziemlich gerade und ungefähr gleich weit, nur hinten verjüngt, wo er in einen beträchtlichen Vormagen eintritt. Der Muskelmagen ist riesig und bedingt, da er die Nahrung gewaltsam in den Anfang des Ganges der Hinterleber eingetrieben und ihn erweitert hat, eine Art Hintermagen.

Die männlichen Endwege sind scharf charakterisiert in jeder Richtung. Die Pfeildrüsenscheide ist zwar etwas kürzer als die Penisscheide, dafür aber weit dicker, wohl um das Vierfache. Sie steckt eigentlich nochmals in einem glänzenden Überzug von Längsmuskeln, einem lockeren, nicht ganz geschlossenen Mantel, dessen einzelne Stränge ein wenig divergieren. Sie müssen wohl die Wirkung haben, die Pfeilpapille bei der Copula mit Gewalt vorzustoßen. Wenn die schlanke Penisscheide parallel neben der Pfeildrüsenscheide liegt, so ist doch zu bedenken, daß die gemeinsame männliche Mündung nicht vorn, sondern links liegt. In Wahrheit biegt also das Lumen auch der Penisscheide vorn nach links ab. Der Verlauf wird verdunkelt durch den kräftigen, kurzen Retentor, der die Umbiegungsstelle in der Kontraktionslage scharf ans Integument gezogen hat. Die Pfeilpapille ist schlank konisch, oben scharf zugespitzt. Ganz enorm und weit über alles Maß anderer Vaginuliden hinaus sind die 26 Pfeildrüsenschläuche entwickelt, wie derbe Stricke in zwei gleiche Bündel von je 13 geordnet. Gestreckt würden sie bis zum weiblichen Porus reichen. Vorn sind sie von einem lockeren Mesenterialüberzug zusammengehalten, den Semper öfters erwähnt. Er hat wohl weiter keine Bedeutung. Der Retractor der Pfeildrüsenscheide, ein kräftiger Ast des Penisretractors, faßt keineswegs an ihm an, sondern an der Basis der Scheide selbst. Auffällig genug bleibt die genaue Halbierung der Pfeildrüsenschläuche, eines der wohl nicht allzu häufigen Beispiele von Symmetriebildung auf einer Körperhälfte (meinetwegen Pseudo-Antimerie oder laterale Antimerie). Der freie Samenleiter, durchweg gleich schlank, würde, gestreckt, der Körperlänge gleichkommen. Endlich der Penis, wieder ein neuer Typ, lang und allmählich zur Geißel zugespitzt, etwas flach gedrückt, in bestimmte Windungen gelegt, die untere Hälfte mit vielen Reizpapillen, die obere ganz glatt, wie es scheint, aber derbwandig (mit Conchinhülle?). Die Öffnung an der Spitze, wenigstens sitzt hier ein ganz feiner Conchinring auf, der wohl nur die Öffnung enthalten kann. Die Bedornung der basalen Hälfte ist auf der oberen und unteren Seite der Anordnung nach verschieden. Auf der Oberseite greift sie quer herüber, ohne Rücksicht auf eine Längsfurche, durch die diese Seite auf eine Strecke weit halbiert wird. Die Unterseite hat in ganzer Länge ein freies Feld, das sich wie ein glattes Band zwischen den Dornen hinzieht. Die Dornen sind einigermaßen in Querreihen geordnet, sie sind hakige, nach hinten schauende Reizpapillen, oft mit mehreren (2—4) Endspitzen.

Die weiblichen Organe waren etwa zur guten Hälfte ausgereift. Die Endwege stellen sich folgendermaßen: Nachdem der Samenleiter die kurze, derbe Prostata aufgenommen hat, schlängelt er sich eine Strecke weit und gabelt sich dann. Beide Äste, der längere Samenleiter und der kurze Canalis junctor, schlängeln sich wiederum. Der Canalis junctor tritt in die eine Ecke einer dreieckigen, ziemlich kurzen, dickwandigen primären Bursa ein, die selbständig in den weiblichen Porus mündet. Die sekundäre Bursa verbindet ihren Gang unten mit dem Oviduct zu einer kurzen Vagina. Die Verhältnisse liegen klar, die primäre Bursa dient, völlig getrennt, der Selbstbefruchtung, die sekundäre ist der Funktion nach jetzt die Bursa copulatrix.

Vaginula picta Heynem.

Hier bleibt uns nichts als die Abbildung und kurze Beschreibung, die Heynemann bei einem Aufenthalt in London nach einem im Britischen Museum aufbewahrten Exemplar von Anjouan entwarf (9).

„Mantel rötlich lederfarbig, oben dunkler als unten, oben mit braunen, oft kreisförmig um die Erhöhungen in flachen Rinnen verlaufenden Strichen, die vier undeutliche Streifen bilden, wovon zwei über die Mitte eine helle Linie der Grundfarbe zwischen sich und die anderen an den Seiten die hellen Mantelkanten frei lassen. Fühler blaugrau.

„Körper gestreckt, oben etwas gewölbt, unten mehr flach; Mantelkanten geschwollen. Sohle am Kopfende breiter als hinten.

„Haut glatt, mit breiten, flachen, weichen, meist kreisrunden Erhöhungen. Genitalöffnung kaum hinter der Mitte, näher der Sohle.

„Maße: Länge 35, Breite 13, Sohlenbreite 6 mm.“

Schließlich erklärt Heynemann, daß er die Art für nicht sehr verschieden von *V. comorensis* hält und von reichlicherem Material eine sichere Abgrenzung erwartet. In der Auffassung irrt er sich meiner Meinung nach. Auf Verwandtschaft mit *V. comorensis* deutet gar nichts. Ich will die Unterschiede hervorheben.

	Vaginula picta	*Vaginula comorensis*
Medianstreif	durch schwarze Längsstriche begrenzt	ohne Längslinien, nur aus dem Grunde abgehoben.
Medianstreif	von der Farbe des Notumgrundes	heller.
Notum	mit schwarzen Längslinien	ohne solche.
Notum	mit gröberen Tuberkeln besetzt	ohne solche, ganz glatt.
Notum	am Vorder- und Hinterende mehr abgestutzt	vorn und hinten gerundet.
Notum	oben schwach gewölbt	stark gewölbt.
Perinotum	stumpf	scharfkantig.

Ich glaube, bei gleicher Länge können die Differenzen nicht leicht stärker sein.

Dieser Negation läßt sich glücklicherweise ein positiver Fingerzeig gegenüberstellen. Ich habe wohl kaum nötig, die Ähnlichkeit mit den drei kleinen Seychellenarten *V. Braueri*, *V. parva* und *V. plana* zu betonen, nach der Gestalt, Hautskulptur etc. Namentlich kommen die beiden ersten in Frage; *V. plana* ist relativ zu kurz und mit zu wenig ausgeprägter Schwarzzeichnung. Gleichwohl wird man an eine Identifizierung nicht zu denken haben. Denn wenn schon die Seychellen von dieser Gruppe 3 scharf unterschiedene Arten beherbergen, so ist's ganz unwahrscheinlich, daß die Comoren nicht eine Sonderart hätten. Ich erwarte also künftig den Nachweis einer Verwandten aus dieser Gruppe — vorausgesetzt, daß nicht die Anatomie eine Überraschung bringt, was bei Vaginuliden niemals ausgeschlossen ist.

Übersicht.

Nach jetzigem Stand beherbergen die Comoren 5 Arten, eine kleine, eine mittlere und drei große. Das Überwiegen der großen gehört wohl zu den auffallendsten Tatsachen bei dem kleinen Umfange der Inseln, da doch Inselformen nach allgemeinem Gesetz zumeist klein bleiben, was freilich keineswegs ohne Ausnahme dasteht (Moa's auf Neuseeland z. B.). Die mittlere Art, *V. comorensis*, steht den übrigen wohl am schärfsten gegenüber, aber auch diese vier gehören ebensovielen verschiedenen Gruppen an, von wechselndem Verwandtschaftsgrade (s. u.).

Die großen Arten sind sämtlich ausgezeichnet durch ihre Einfarbigkeit:

Vaginula grossa . . . . hell mennige,
„ *lactea* . . . . farblos, milchweiß,
„ *Voeltzkowi* . . . . . schiefergrau.

Hier darf man wohl gleichmäßige Feuchtigkeit des Klimas kausal verantwortlich machen. Die Verschiedenheit der Farben allerdings dürfte in der verschiedenen Herkunft begründet sein als altes Erbteil. In dieselbe Kategorie gehört der deutliche Einfluß der höheren Gebirgslagen auf die Färbung, aber ebenso in entgegengesetzter Wirkung: aufhellend bei *V. comorensis*, den Medianstreif dunkelnd bei *V. Voeltzkowi.*

III. Madagaskar.

Rechnen wir Nossi-Bé und Nossi-Comba, entsprechend der engen Nachbarschaft am Nordwestende, zu Madagaskar, dann erhalten wir nach Heynemann folgende fünf Arten:

Vaginula Grandidieri Fischer. Morondava auf Madagaskar.
„ *subaspera* Fischer. Nossi-Comba und Nossi-Bé.
„ *verrucosa* Heynem. Nossi-Bé und Mayotte (Comoren).
„ *margaritifera* Heynem. Zentralmadagaskar.
„ *sulfurea* Heynem. Zentralmadagaskar und Nossi-Bé.

Damit springt bloß eine Art auch auf die Comoren über; die vier übrigen sind streng madagassisch, so zwar, daß *V. subaspera* auf Nossi-Bé und Nossi-Comba beschränkt bleibt. Von der *V. sulfurea* erweckt die Angabe, daß sie Zentralmadagaskar und Nossi-Bé gemeinsam sein soll, Bedenken. Das Stück von Nossi-Bé ist jugendlich und entbehrt des gelben Schleims, der für die Art charakteristisch sein soll, auch zeigen die Maßangaben Abweichungen. Hier ist wohl spezifische Verschiedenheit vorhanden, wenn es mir auch unmöglich ist, die Form wiederzufinden.

Ich muß gestehen, daß mich Heynemann's Übersicht an keiner Stelle weniger befriedigte. Er kommt zu dem Schluß, daß alle genannten Arten innerhalb der Afrikaner eine enger umschriebene Gruppe bilden, während ich mit Bestimmtheit die *V. subaspera* nach äußeren und inneren Merkmalen abzutrennen gezwungen bin. Sie steht ganz isoliert.

Voeltzkow hat auf Nossi-Bé mit besonderem Glück gesammelt und Vertreter von wenigstens drei Gruppen erbeutet. Auf Madagaskar war er weniger erfolgreich, da er vorwiegend junge Exemplare erwischte. Gleichwohl komme ich auf mindestens vier verschiedene Gruppen. Freilich verwischen sich die Grenzen, wenn man, wie Heynemann, lediglich nach dem Äußeren urteilt, sowie mir's nicht recht gelingen will, die unausgewachsenen Stücke nach Arten zu trennen. Einen Umstand möchte ich betonen, das ist der scharfe Abschluß der madagassischen Fauna. Freilich läßt sich über die Mascarenen kein befriedigender Aufschluß gewinnen (s. u.); aber die Differenzen mit der Comoren- und Seychellenfauna, sowie mit dem Festland scheinen gründlich und tiefgreifend. Wahrscheinlich beruht sogar Heynemann's Angabe, daß *V. verrucosa* den Comoren und Mayotte gemeinsam sei, auf einer Verwechslung mit der großen *V. Voeltzkowi*, die bisher übersehen wurde (s. u.). Allerdings kenne ich gerade Mayotte wenig und muß daher zurückhaltend sein.

Nehmen wir die Tiere gruppenweise durch!

Vaginula (Curticaulis) subaspera Fischer.

Taf. 14 Fig. 19; Taf. 16 Fig. 106—110.

Nossi-Bé. Voeltzkow leg. 2 Stücke. — Nach Heynemann auch auf Nossi-Comba.

Die Art ist äußerlich ganz ungewöhnlich scharf gekennzeichnet, und es ist mir unverständlich, wie die Form, die Heynemann als *V. verrucosa* beschrieben hat, ihm als *V. subaspera* zugeschickt werden konnte. Übrigens kenne ich keine Beschreibung von Fischer, vermutlich beruht sein Autorrecht nur auf der handschriftlichen Bezeichnung. Und es mag nur nebenbei bemerkt werden, daß Heynemann bei der *V. verrucosa* schreibt, sie sei ihm als *V. subaspersa* gesandt. Handelt sich's um einen Druckfehler? um einen Lapsus calami mit Beziehung auf *Helix aspersa* im Unterbewußtsein? Vielleicht ein interessanter Fall

für Prioritätserörterungen. Mir genügt's, daß ich ein halb verdorbenes Exemplar aus dem Frankfurter Museum vor mir habe, das jeden Zweifel ausschließt. Denn diese Art läßt sich spielend erkennen auch ohne Vaterlandsangabe.

Zunächst Heynemann's Beschreibung (10):

„Die Färbung ist blaß lederfarbig, der Mantel oben schwärzlich bespritzt und gefleckt, besonders dicht nach den Mantelkanten zu, am Kopf- und am Schwanzende, und auch ein wenig zu beiden Seiten der hellen Mittellinie. Diese Spritzflecken sind durch ungefärbte kleine und größere Wärzchen unterbrochen, so daß die Flecken wie gegittert erscheinen. Untere Mantelseite nach den Kanten zu grau bespritzt, Oberfühler schwärzlich.

„Körper sehr lang, gestreckt, wenig gewölbt, egal breit, hinten und vorn gerundet, mit einem stumpfen Kiel längs der Mitte gleich der Rippe eines Blattes. Mantelkanten stellenweise aufwärts geschwungen. Sohle ziemlich schmal, fast gleich breit, hinten ein wenig abgerundet. Atemöffnung in der Mitte. Die Mantelhaut hat zweierlei Poren, kleine, selbst unter der Lupe kaum bemerkbare und größere, die aber weniger zahlreich sind. Außerdem kleine und größere harte, runde, hohe, ungefärbte Wärzchen.

„Länge des Körpers	51	mm
„ der Sohle	48	„
Breite des Mantels in der Mitte	12	„
Höhe des Körpers	8	„
Untere Mantelbreite, rechte	6	„
„ „ linke	5	„
Breite der Sohle, mitten	5	„
„ „ „ hinten	4	„
Entfernung der Genitalöffnung vom Kopfende	24	„
„ „ „ „ Schwanzende	27	„
„ „ „ von der Sohle	1	„
„ „ „ „ „ Mantelkante	5	„ “

Meine Stücke sind um 2 mm länger und um den gleichen Betrag breiter, was wohl nichts ausmacht. (Sie sind hart konserviert.) Die Entfernung des weiblichen Porus von vorn und hinten ist 25 und 27 mm. Die Verhältnisse stimmen so gut, daß die Differenzen innerhalb der Fehlergrenzen der Messungen fallen.

Der Habitus ist hier nicht oval, sondern scharf prismatisch, das Notum flach, in der Mitte mit dem scharf hervortretenden, hinten und vorn sich verlierenden hellen Kiel, mit parallelen Seiten. Das Hyponotum steil. Die Sohle tritt scharf und weit mit senkrechten Seitenwänden heraus. Der Kopf ist gleichmäßig vorgestreckt, auch bei dem Frankfurter Stück. Die Schnauze mit kleinem, niedrigem, gelbbraunem Kiefer bildet das Vorderende, darunter die breite Fußspalte, darüber die blasseren Riechtentakel und die flachen dunklen Ommatophoren, unmittelbar nebeneinander eingefügt, so daß sie sich mit einer scharf abgesetzten, niedrigen Medianwand berühren. Diese Dinge sind indes schlecht zu finden, des Schleims wegen. Während der übrige Körper, namentlich oben, die übliche dicke Schleimdecke trägt, in der sich die Skulptur der Haut genau abgedrückt hat, und während sich diese Decke leicht ablöst, wie gewöhnlich, haftet über dem Vorderende ein zäher, glatter Überzug, der den Kopf einschließt und sich bis in die vorderen Teile der Mantel- oder Fußrinne erstreckt. Stammt er aus der kurzen Fußdrüse (s. u.)? Er saß auch in der Öffnung der unteren Tentakel fest und mochte z. T. von der Riechdrüse sezerniert sein.

Von der Grundfarbe kann man hinzufügen, daß sie auf dem Notum einen Stich ins Rosa hat. Von der Zeichnung aber hat Heynemann einen sehr auffallenden Zug übersehen. Die feinen Spritzflecken (Linné würde von Fliegenkot reden) gehen auch auf die Sohle über, freilich spärlicher als am Hyponotum, und ganz unregelmäßig zerstreut. Das ist eine völlige Ausnahme.

Die Skulptur des Notums ist übrigens mäßig und fein, so daß Heynemann mit Recht nur von „Wärzchen“ redet.

Anatomisches.

Fußdrüse gerade gestreckt, auffallend feiner langer Schlauch von kreideweißer Farbe, mit zarter Medianlinie.

Die Sektion wurde durch starke Härtung erschwert, daher unvollständig, doch gelangen die wesentlichen Feststellungen.

Der erste Darmschenkel ist lang, gerade, fast gleichmäßig weit. Er biegt endlich verjüngt in den zweiten Schenkel über. An der Übergangsstelle sitzt vorn der Gang der Vorderleber, dahinter der schlanke, derbe, dickwandige Muskelmagen an, der sich einfach in den Ausführgang der Hinterleber zuspitzt; er ist weiter nichts als deren Muskelbelag.

Die Schnecke befand sich im Stadium der männlichen Reife, die weibliche war noch nicht weit vorgeschritten.

Die männlichen Endwege bestehen in einer längeren Pfeildrüsen- und in einer kürzeren Penisscheide. Erstere trägt 13 Pfeildrüsenschläuche, mehrfach geknickt, kräftig, entfaltet von halber Körperlänge. Die Pfeilpapille ist lang und schlank, ziemlich gleichmäßig verjüngt, etwas geschlängelt und mit umgebogener Spitze. Sie ist wohl fünfmal so lang als der minimale Penis, er hat die Form eines Weizenkornes und sieht nur mit dem vorderen Drittel frei in die Scheide hinein. Die beiden anderen Drittel sind fest mit der Scheide verwachsen. Penisretractor normal, mit Ast zur Pfeildrüsenscheide.

Fällt schon die Kürze des Penis auf, so sind die weiblichen Endwege noch merkwürdiger. Der Oviduct geht unten in eine längliche, dickwandige Blase über, die daneben den Canalis junctor aufnimmt. Sie ist in eine tiefe Nische des Integuments eingelassen und wendet sich zurück gegen die Fußrinne, neben der die weibliche Öffnung liegt (s. o.). Unter dem Mikroskop scheint ihre Wand, die verschieden dick ist, also mit exzentrischem Lumen, aus vielen Drüsenzellen und spärlichen Muskelfasern aufgebaut. Unmittelbar am Porus sitzt die Bursa an, eine kleine, längliche, dünnwandige Blase, die scharf von dem gekrümmten, ebenso weiten und derbwandigen Bursagange abbiegt. Sie dürfte als sekundäre, die größere am Oviduct dagegen als primäre Bursa zu gelten haben. Sehr bemerkenswert ist der Abstand zwischen dem weiblichen Porus und dem Eintritt des Enddarms ins Integument. Er entspricht der Nische, in welcher die primäre Bursa liegt. So entstehen ähnliche Verhältnisse wie bei den neotropischen Phyllocauliern, die gleichfalls durch die Trennung von Enddarm und weiblichem Porus charakterisiert sind. Verwunderlich ist dabei, daß auch der Penis seiner Kürze und Form nach in der La-Plata-Gegend sich wiederfindet, aber in einer anderen Gruppe der südamerikanischen Vaginuliden, die ich als Brevicaulier oder Kurzruter bezeichnet habe. — —

Hier folgen zwei Arten, von denen ich die eine nach dem Äußeren glaubte an die Gruppe der *V. Grandidieri* anschließen zu sollen, nur ohne deren große Tuberkel. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß beide zusammengehören in eine engere Gruppe, die durch die Ausbildung des Penis sehr scharf gekennzeichnet wird.

Vaginula (Prismatocaulis) tetragonalis n. sp.

Taf. 14 Fig. 31—35.

Nossi-Bé. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Eine kräftige Schnecke, ziemlich von der Form der *V. verrucosa*, oben stark gewölbt, das Hyponotum etwas weniger steil. Zum ovalen Typus gehörig, ventral gekrümmt, also egelhaft. Die Grundfarbe ist schmutzig ockerbraun, das Hyponotum schwärzlich angeflogen, stumpf grau, das Notum viel dunkler. Man erkennt hier und aus dem schwärzlichen Überzug hellere Flecken von der Grundfarbe heraus, doch wenig klar; ebenso sieht man nur mit Mühe das Perinotum sich etwas heller abheben als feine Kante. Ein Medianstreifen, von der trüben Grundfarbe, wird im ersten und letzten Drittel hier und da sichtbar, stellenweise mehr als stumpf vortretender Kiel.

Dem Notum sind zahlreiche kleine, aber deutliche halbkugelige Tuberkel aufgesetzt, in etwas unregelmäßiger Verteilung. Der mindeste Abstand zwischen zwei Nachbarn mag 1 mm betragen. Durch Färbung sind sie nicht weiter hervorgehoben.

Die Maße sind folgende:

Länge des Notums	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
6,4 cm (4,3)	2,75 cm (1,7)	0,9 cm	0,55 cm	2,5 cm	2,5 cm	$\frac{1}{3}$

Die Maße in Klammern beziehen sich auf gerade Linien der Länge und Quere nach.

Anatomie.

Die Fußdrüse ein kurzer, platter, parallel begrenzter Sack bis zu den Pedalganglien.

Ein ziemlich breiter Leberlappen bildet die vordere Grenze des Eingeweidesacks.

Die Schnecke war auf dem Stadium höchster Reife.

Die männlichen Organe bestehen aus einer langen, kräftigen Penis- und einer weit kürzeren Pfeildrüsenscheide. Ein ganz kurzer Penisretractor entspringt an dem in der Mitte gelegenen weiblichen Porus (vergl. die Maße), woraus die Länge der Penisscheide sich ergibt. Zur Pfeildrüsenscheide gehen mehrere (drei) Retractorstränge ab. Sie trägt ein Bündel von 13 starken Pfeildrüsenschläuchen von verschiedener Länge. Gestreckt erreichen die längsten wohl drei Viertel der Körperlänge. In der Pfeildrüsenscheide eine kurz konische Pfeilpapille, etwa von der Gestalt einer Spitzkugel oder Haselnuß, mit glatter Oberfläche, die Öffnung am oberen Ende wird einseitig überragt von einer kurzen Spitze. Der lange Penis, schwach gekrümmt, setzt sich zusammen aus einem kurzen Sockel und einer sehr langen, vierkantigen Glans. Der Übergang vom Sockel aus erfolgt nicht rings gleichförmig, sondern die Kanten entspringen in etwas wechselnder Höhe und z. T. schwach schraubig. Nachher verlaufen sie parallel. Die Flächen zwischen ihnen sind eingesunken. Der Querschnitt wird also etwa quadratisch, mit eingebogenen Seiten. Doch ist das Quadrat nicht mathematisch genau, sondern die eine Ecke steht dem Mittelpunkt zu nahe. Man sieht leicht, daß diese Kante zuletzt erst modelliert und herausgeschoben wurde, eine Tatsache, die Beachtung verdient, weil sie Verwandtschaft zu *V. Voeltzkowi* ausdrückt. Wenn von deren viel kleinerer dreikantiger Glans die eine Kante eine Doppelreihe von Reizpapillen trug, so ist der Vierkanter offenbar durch Erweiterung eben der einen Doppelkante entstanden. Oben ist die Glans gleichmäßig stumpf zugespitzt. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der *V. Voeltzkowi* liegt in der Ausbildung der Reizpapillen. Sie decken sich wie Rundziegeln eines Daches und sind am Rande mit einer Anzahl von Dentikeln besetzt. Die Anordnung erinnert fast an eine Radula. Der Penisgestalt ist der Name der Art entlehnt, in Erinnerung ans quadratische oder tetragonale Kristallsystem.

Die weiblichen Endwege sind gut charakterisiert, am besten durch den Canalis junctor und die Bursa. Die Gabelung des Vas deferens in den feinen, integumentalen, gerade verlaufenden Samenleiter und den weiteren, stark geschlängelten Canalis junctor erfolgt in ziemlicher Entfernung vom Porus. Der letztere Kanal erweitert sich plötzlich zu einem derbwandigen, zu einem derbwandigen, muskulösen, schlank birnförmigen Endstück, und diesem sitzt nahe der Geschlechtsöffnung eine ungestielte, längliche, dünnwandige Bursa auf. Wir werden schwerlich fehlgehen, wenn wir die letztere als sekundäre, die muskulöse aber als primäre betrachten, jene zur Fremd-, diese zur Selbstbefruchtung. Auf das wunderliche Mißverhältnis zwischen der kleinen, fast des Ganges entbehrenden sekundären Bursa und dem langen Penis brauche ich bloß hinzuweisen, man kann sich indes leicht von ähnlichen Inkonsequenzen bei vielen Vaginuliden überzeugen. Ich vermute, daß die Copula ähnlich abläuft, wie bei *Limax maximus*, wo ebenso ein sehr langer Penis einem ganz kurzen Bursagange gegenübersteht. Freilich ist eine hypothetische Übertragung im strengen Sinne wiederum ausgeschlossen wegen des Abstandes der männlichen Öffnung von der weiblichen.

Vaginula (Prismatocaulis) plateia n. sp.

Taf. 14 Fig. 28—30.

Nossi-Bé. Voeltzkow leg. 4 Stück.

Madagaskar. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Die Schnecken sind weit flacher als die vorige; freilich ist auch bei der größten, welche ziemlich dieselbe Länge erreicht, die volle weibliche Reife noch nicht eingetreten, daher vielleicht noch eine beträchtliche Dickenzunahme zu erwarten.

Ich gebe zunächst die Maße des größten Tieres von Nossi-Bé:

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge des Notums	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
5,5 cm	2,4 cm	0,9 cm	0,55 cm	2,6 cm	2,4 cm	$\frac{1}{3}$

Die weibliche Öffnung liegt also etwas hinter der Mitte.

Auffallend ist die Breitenzunahme mit dem Alter, denn das kleinste Stück hat ein Notum von 3,1 cm Länge und 0,85 cm Breite. Danach ist das Notum des größten etwa $2\frac{1}{2}$, das des kleinsten 3 bis 4mal so lang als breit. Die Höhe oder Dicke beträgt bei beiden etwa den fünften Teil der Länge, bei der vorigen Art ist die Höhe etwa $3\frac{1}{2}$mal in der Länge enthalten.

Der Habitus ist oval, etwas egelhaft gebogen, nur das größte Stück hat den Kopf eingezogen. In der Zeichnung fällt der durchgehende feine Medianstreif auf. Die Grundfarbe ist etwas heller, bräunlich ockerig, an Lebhaftigkeit wechselnd. Wie der Medianstreif bleibt auch das Perinotum hell abgesetzt, oben etwas schmäler als unten. Das Hyponotum ist mit schwärzlichen Punkten besetzt, die nach außen zunehmen, gegen das Perinotum. Und zwar ist die Zeichnung und Intensität bei den kleinen weit stärker, bei den großen nur noch schwach verwaschen. Das Notum hat eine ziemlich grobe, schwärzliche Netzzeichnung, mit ausgesparten runden oder eckigen Flecken von der Grundfarbe. Hierin zeigt sich starker individueller Wechsel, das kleinste Stück ist schwarz gedunkelt mit scharf abgehobenen hellen Flecken, beim nächsten bleibt die Zeichnung zart grau, und das Notum erscheint lebhaft, beinahe einfarbig goldbraun. Ähnlich die größeren.

Die Skulptur besteht in scharfen, aber kleinen Warzen, mit blanker Oberfläche, über das ganze Notum und Perinotum zerstreut, dazwischen überall grobe Drüsenporen, die nur feine Substanzbrücken übrig lassen (Fig. 28 oben, 29).

Anatomie.

Hier mag's genügen, nur den wesentlichen Unterschied hervorzuheben. Der Penis hat dieselbe Größe und Gestalt. Aber er läuft oben in eine gekrümmte Spitze aus, die mit vereinzelten scharfen Dornen besetzt ist. Weiter unten ist das Bild dasselbe. Vielleicht haben die einzelnen Schindeln einige Dentikeln mehr. Man könnte wieder nach dem Muster der Radulazähne schärfer scheiden wollen. Merkwürdig war eine von den Reizplatten, insofern sich ihr Körper losgelöst und ihre Basis zu einem feinen Stiel ausgezogen hatte. —

Das madagassische Stück von 5,6 cm Länge und 1,9 cm Breite ist ebenfalls vorn ganz flach. Die Tuberkel sind sehr scharf, trotzdem die Schnecke einmal nahezu eingetrocknet war (entsprechend der mäßigen Konservierung der meisten Madagassen). Infolge des Mißgeschicks ist das Äußere und Innere gleichmäßig dunkelbraun verfärbt, das letztere mit Ausnahme des weißgebliebenen Deckenstreifens an der Fußrinne, welcher deren histologische Differenzierung sehr deutlich macht. Der zugespitzte Penis ergab sichere Bestimmung. —

Wenden wir uns der schwierigen, aber interessanten Gruppe der mit großen halbkugeligen Tuberkeln versehenen oder beperlten Formen zu!

Heynemann will die vier Arten *V. Grandidieri*, *V. verrucosa*, *V. margaritifera* und *V. sulfurea* unterscheiden (s. o.), und ich glaube, daß er in der Tat eng zusammengehörige Schnecken vor sich gehabt hat, allerdings ohne die erste, deren Diagnose er wohl nicht genügend berücksichtigte.

Nehmen wir zuerst die

Vaginula (Rhopalocaulis) Grandidieri Fisch. mit der *Vaginula (Rhopalocaulis) margaritifera* Heynem.

Taf. 14 Fig. 20; Taf. 17 Fig. 121—124.

Kollektion G. Grandidier. Antokofotsy (?), Vallée du St. Aug., Madagascar, 22. Mai 1898. 2 Stück.

Die Tiere waren mit Landplanarien und als solche Prof. v. Graff zur Bestimmung zugesandt. Er erkannte den Irrtum und schickte sie mir. Der Umweg ist charakteristisch genug, denn er gleicht vermutlich dem phyletischen. Wir dürfen wohl mit immer größerer Sicherheit die Gastropoden von den Landplanarien ableiten, als altertümlichste Gastropoden aber die Vaginuliden betrachten.

Da für die Bestimmung wichtiger, gebe ich zunächst Heynemann's Beschreibung (10) nach dem Berliner Stück, das ihn zur Aufstellung der *V. margaritifera* veranlaßte.

„Die Färbung ist ... einfarbig mild kaffeebraun, oben und unten; und da auch die Sohle von der nämlichen dunklen Farbe ist, so halte ich sie für abnorm und vermute, daß das Tier im Leben eine wiewohl flecken- oder streifenlose, aber helle Färbung hat.

„Körper länglich gestreckt, nicht sehr gewölbt, egal breit, hinten und vorn etwas zugespitzt. Mantelkanten etwas vortretend. Sohle ziemlich schmal, fast gleich breit. ... Atemöffnung in der Mitte. Die stark poröse Mantelhaut zeigt sehr große Warzen, die durchaus mit derselben porösen Haut bekleidet sind. Sie sind namentlich über der Mitte, längs des Rückens, sehr groß, 1 mm im Durchschnitt und 2 mm voneinander entfernt; sie stehen wie Perlschnüre in Reihen, acht Reihen über der Mitte des Rückens. Nach den Mantelkanten zu sind die Warzen etwas kleiner, und sie fehlen ganz in der Nähe der Mantelkanten und längs der Mittellinie des Rückens.

„Länge des Körpers	60 mm
„ „ Mantels über dem Rücken	70 „
„ der Sohle	57 „
Breite des Körpers über dem Rücken, vorn	16 „
„ „ „ „ „ „ mitten	20 „
„ „ „ „ „ „ hinten	16 „
Breite des Körpers	17 „
Höhe „ „	11 „
Untere Mantelbreite, rechte	9 „
„ „ linke	8 „
Sohlenbreite, vorn	5 „
„ mitten	5 „
„ hinten	4 „
Entfernung der Genitalöffnung vom Kopfende	30 „
„ „ „ „ Schwanzende	30 „
„ „ „ von dem Sohlenrand	2 „
„ „ „ von der Mantelkante	7 „ “

Die mir vorliegenden Stücke unterscheiden sich voneinander zunächst durch die Konservierung, das eine (A) ist hart, das andere (B) weich. Das bedingt geringe Abweichungen in den Maßverhältnissen, zeigt aber zugleich, wie solche von dem zufälligen Zustande abhängen können.

		Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
	Länge des Notums	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
A.	6,8 cm	2,2 cm	0,9 cm	0,6 cm	3,2 cm	2,8 cm	knapp $\frac{1}{3}$
B.	6,8 „	2,4 „	0,8 „	0,4 „	2,5 „	2,4 „	$\frac{1}{4}$

Die Verhältnisse stimmen im allgemeinen, die Abweichungen im Genitalporus bei B sind in der stärkeren Krümmung begründet, denn auch bei A ist die Summe der Entfernungen vom Vorder- und Hinterende (3,2 + 2,8 = 6 cm) kleiner als die Länge des Notums (6,8 cm), was natürlich bei völliger Streckung unmöglich wäre. Die Schnecken gehören nach ihrem Habitus in der Konservierung dem ovalen Typus an, wie ich ihn genannt habe, und da sie Kopf und Fühler retrahiert und sich nach unten gekrümmt haben, dem egelhaften. Der weibliche Porus weist allerdings noch eine andere Differenz auf, denn bei Heynemann's Exemplar liegt er genau in, bei unseren etwas hinter der Längsmitte.

Ein anderer Unterschied betrifft die großen halbkugeligen Tuberkel des Notums. Sie sind in ihrer Verteilung von Heynemann richtig angegeben, insofern sie nach dem Perinotum zu an Größe abnehmen und dieses selbst freilassen; man könnte hinzufügen, daß sie mit der Verkleinerung an Zahl zunehmen und sich enger zusammendrängen, namentlich gegen das Vorder- und Hinterende. Wichtiger scheint aber, daß sie überhaupt zahlreicher sind, als Heynemann angibt. Auch bilden sie keine so scharfen Längsreihen. Wenn man solche herausrechnen will, so kommen über der Mitte des Rückens nicht acht, sondern fast doppelt so viel heraus.

Das möchte nebensächlich erscheinen, wiewohl bei der äußeren Beschreibung der Vaginuliden jede Kleinigkeit ausschlaggebend sein kann. Hier aber wird's deshalb wichtig, weil Fischer bei der Aufstellung der *V. Grandidieri* zwei Serien von verschiedener Herkunft, eine von der Westküste, die andere von Madagaskar schlechthin auseinanderhält, die eine, von Grandidier erbeutet, mit acht, die andere, von Goudot gesammelt, mit mehr Tuberkelreihen. Es war mir auffallend genug, daß Heynemann die Zusammengehörigkeit seiner *V. margaritifera* mit *V. Grandidieri* nicht erkannt hat, trotzdem er beide unmittelbar nacheinander behandelt. Die Beschreibungen stimmen durchaus überein, wenn auch Fischer nach älterer Manier weniger ausführlich gemessen hat. Das Ergebnis dieser Diskussion läuft also darauf hinaus, daß Heynemann's Spezies vermutlich wegfällt zugunsten der Fischer'schen (s. u.), daß aber daneben eine nahe Verwandte vorkommt, die wohl vorläufig als Varietät anzusehen und nach dem ersten Sammler, Goudot, zu benennen ist. Also

V. Grandidieri Fischer (= *V. margaritifera* Heynem.) mit acht Warzenreihen auf der Mitte des Rückens, dazu

V. Grandidieri Goudoti n. var., mit fast doppelt so viel Warzenreihen.

Wie Heynemann richtig sah, ist die Haut des Hyponotums und die des Notums ganz fein porös; am Perinotum fallen durchaus keine größere Unebenheiten oder Poren auf. Ebenso hat er bemerkt, daß die Poren auf der Fläche der Warzen nicht aufhören. Wie man an der Fig. 125 (links) sieht, bleibt nur das obere Ende frei; und es läßt sich bestimmt sagen, daß die Spitze ganz glatt ist und — gegen die Erwartung — keine Drüsenöffnung enthält. Auch fehlt da, wo beim Öffnen der Schnitt durch eine Warze geht, in dem dicken Notum jede Spur einer besonderen Drüse, wie man sie sonst etwa am Perinotum tief eingesenkt findet. Die kleinen Poren dagegen sind bei unserer Art auf dem Notum wie auf dem Hyponotum besonders scharf und wohl durchweg offenstehend. Auf die Bedeutung der Warzen kommen wir zurück.

Schließlich noch die Färbung! Heynemann beschreibt seine *V. margaritifera* als durchweg einfarbig kaffeebraun, Fischer seine *V. Grandidieri* als dunkelbraun, aber mit einem etwas helleren Medianstreifen. Dazu bemerkt er, daß die Tuberkel gedunkelt sind, „plus foncé". Die beiden mir vorliegenden Stücke sind etwas verschieden. A paßt zu Heynemann's Angabe, ich hatte mir notiert: einfarbig schmutzig olive oder dunkel graubraun, B: etwas dunkler, Hyponotum schwarz, Notum etwa dunkel schiefergrau, schwärzlich. Von einem helleren Medianstreifen oder gedunkelten Tuberkeln ist nichts zu sehen. Dazu aber noch eine Tatsache! Ein Teil der Differenz mag auf Rechnung der verschiedenen Konservierung kommen (s. o.). So ist die chilenische *V. Gayi* nach Plate im Leben einfarbig schwarz auf dem Mantel, die konservierte nach

Keller nur schmutzig dunkel. Es können also wohl beim Alkoholtod Kontraktionen in den Pigmentzellen eintreten, die das Kolorit aufhellen, und die Verschiedenheit der Konservierung kann darin Abstufungen schaffen. Wichtiger scheint mir aber der Umstand, daß trotz gleicher Größe A ganz unentwickelt, höchstens auf der männlichen Reife angelangt war, während B auch die weiblichen Genitalien voll ausgereift hatte (die Tiere sind bekanntlich ausgesprochen protandrisch). Da ich aber nachweisen konnte, daß bei manchen mit der Reifung des Eileiters oder Spiralgangs eine Pigmentablagerung verbunden ist, da wir ferner bei der großen Seychellenart eine starke Ausfärbung mit der Reifung einhergehen sehen, so ist vermutlich auch hier die schließliche Dunkelung Zeichen und Folge geschlechtlicher Ausreifung.

Immerhin scheint sich noch ein anderes zu ergeben. Fischer's Beschreibung bezieht sich auf ein Exemplar von 4,8 cm Länge, also nicht unbeträchtlich kleiner als die von Heynemann und mir untersuchten. Da ist's wohl möglich, daß der schwache Medianstreif der *V. Grandidieri* eine Jugenderscheinung ist, die nachher verschwindet; es ist aber ebensogut denkbar, daß er ein konstantes Merkmal bildet. In letzterem Falle wäre Heynemann's *V. margaritifera* doch noch als Varietät oder Spezies beizubehalten. Wir stoßen nachher auf ähnliche Differenzen.

Bemerkt mag noch werden, daß der Rücken des unter dem Hyponotum verborgenen Fußendes gekielt ist. Tief verborgen liegt darüber am Hyponotum in der Medianebene die Kloakenöffnung.

Anatomisches.

Die Fußdrüse ist ein kurzer Sack mit breiter Mündung unter der Schnauze. Die Decke hat den weißen Mittelstreifen kompakteren Gewebes, die übrigen Wände haben die gewöhnliche Struktur einer Schleimdrüse — die bei den Vaginuliden so verbreitete und charakteristische Kombination. Auffallend ist es, wenn die Mündungsspalte mit der Schnauze sich weit unter die Kopfkappe zurückzieht, wie dann die Sohle mit den Soleolae folgt. Die Fußspalte liegt im Hintergrunde des Kopfraumes, dessen Boden von Soleolae bedeckt ist; vorn ziehen sie über die Umschlagstelle weg auf die gewöhnliche bauchständige Lage, so daß also das Vorderende des Fußes eine Platte bildet, die oben und unten und an der Umschlagstelle Soleolae trägt.

Der erste Darmschenkel oder Kropf weit und gerade gestreckt, hinten wenig verjüngt. Auch der zweite Darmschenkel weit und voll Nahrung, so gut wie der Gang der Hinterleber, die seitlich in den rundlichen Blindteil des Magens eintritt. Man könnte hier, wo die Wände des Darms sehr zart waren, wohl einen Vormagen unterscheiden, der die Vorderleber aufnimmt, dann den Muskelmagen, endlich den kugeligen Blindteil dahinter mit der Hinterleber. Klarer ist's aber, wenn man bloß einen einheitlichen Magen gelten läßt, der mit einem starken Muskelring belegt ist, um den Chymus in die Lebergrenze zu treiben. Die Nahrung bestand aus einem dunklen Brei mit Steinchen, Wurzeln, linsenähnlichen Früchten u. dergl., es war wohl einfach der oberflächliche Humus des Bodens aufgenommen.

Das reife Stück war so bröckelig, daß nur die notwendigsten Dinge erkannt wurden.

Die Pedalnerven laufen etwa im vorderen Drittel dicht nebeneinander, um dann stark zu divergieren.

Die Penisscheide etwa ziemlich dreimal so lang als die Pfeildrüsenscheide. Die Pfeildrüsen hinter die Penisscheide wenig überragend, so verklebt, daß die Zahl sich nicht ausmachen ließ. Der Penis relativ dick, zylindrisch, reichlich viermal so lang als breit; oben verdickt und abgerundet. Die Mündung des Samenleiters liegt an der Spitze und daneben ein so kleines fühlerförmiges, gestieltes Knöpfchen. Auf der Oberseite trägt der Penis eine lockere Leiste, einen Kiel mit nach links gewendeter Schneide.

Die Bursa copulatrix kugelig mit engem Gange von der Länge des Bursadurchmessers. Der Canalis junctor tritt in eine längliche, dickwandige Blase ein, die sich unten mit dem Oviduct verbindet, ähnlich wie bei *V. lactea*.

Näheres über alle diese Verhältnisse bei *V. verrucosa*!

Vaginula (Rhopalocaulis) madagascariensis n. sp.

Taf. 17 Fig. 111—113.

Madagaskar. Ostseite. Alaotra-See. Voeltzkow leg. 2 Stück.

Eine ganz nahestehende Art aus der für Madagaskar so charakteristischen Gruppe, daher die Insel ihr den Namen geben soll. Hätte ich die Form allein vor, dann würde ich sie auf *V. Grandidieri* Fischer beziehen. Denn zwei Merkmale verweisen sie zu dieser: ein hellerer Medianstreif und die schwarze Färbung der Tuberkel bei dem kleineren Stück. Doch bringen auch sie Unterschiede hervor, die es durchaus geraten erscheinen lassen, eine besondere Spezies abzutrennen, zumal diese Unterschiede bei beiden Stücken gleich scharf ausgeprägt sind. Es ist richtig, daß Notum und Hyponotum gleichmäßig ziemlich dunkel gefärbt sind, meinethalben „brun noirâtre", ebenso lassen sich zur Not jederseits vier Tuberkelreihen erkennen und sie nehmen vorn und hinten zu. Aber die Warzen ragen keineswegs so stark hervor, wie Fischer gerade bei *V. Grandidieri* gegenüber den Goudot'schen Stücken betont. Wir kommen darauf zurück. Endlich fällt an der feinen, etwas helleren Medianlinie auf, daß sie nicht der übliche Medianstreif ist im hellen Felde, sondern ein deutlicher, wenn auch ziemlich stumpfer Kiel. Der Habitus mit den eingezogenen Tentakeln und der konkaven Bauch- und konvexen Rückenseite ist typisch egelhaft. Die Ausfärbung mit der vollen Reife zeigt sich in den Tuberkeln, die bei dem voll erwachsenen Exemplar die allgemeine Grundfarbe zeigen, bei dem etwas kleineren dagegen schwarz sich abheben, so zwar, daß eine glänzende Kuppe scharf aus dem Kranze der dichten Drüsenkrypten, die Notum und Hyponotum bedecken, heraustritt.

Als Maße der erwachsenen *V. madagascariensis* führe ich an:

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
7,4 cm	2,2 cm	0,9 und 0,85 cm	0,55 bis 0,6 cm	2,6 cm	2,7 cm	$\frac{1}{3}$

Das zweite Stück ist wenig kleiner.

Die Sohle zeigt die Eigentümlichkeit, die bei manchen Arten vorkommt, daß die Mittellinie schwach eingesunken ist, eine Erinnerung an den Embryo, bei dem umgekehrt das Epithel des unteren Medianstreifens hervorragt. Es zeigt sich eben darin bloß die Differenzierung, die sich hinterher im Einsinken ausspricht. Bei unserer Art geht sie aber noch weiter. Die Sohle ist zunächst, unbeschadet der Soleolae, in grobe Querwülste zerfallen, die wohl den locomotorischen Wellenfeldern entsprechen. Hier ist die Mittellinie aber nicht gleichmäßig eingesunken als Rinne, sondern sie zerfällt in eine Reihe einzelner, punktförmiger Vertiefungen, ungefähr in dem gleichen Abstand wie die Wülste. Mit anderen Worten: Wenn die Wülste auf den krampfhaften Blutzufluß aus dem rosenkranzförmigen Seitensinus zurückgehen, so beweist das Verhalten der Medianlinie, daß da im Innern gleichfalls eine ähnliche Gliederung der Bluträume bestehen mag.

Anatomisches.

Gleich beim Durchschneiden der dicken Haut fällt der rost- oder orangerote Schein auf, den die Organe haben. Schon die Kopfkappe ist innen gerötet. Es ist dieselbe Erscheinung, die ich wiederholt an Nacktschnecken aus Steppen und Wüsten, namentlich aus Innerasien beschrieben habe, wobei ich das Rot als Hämoglobin glaubte deuten zu sollen, doch so, daß es mit Schwarz in eine und dieselbe Reihe umgewandelter Pigmente gehört. Namentlich die turkestanischen Parmacellen lieferten den Beweis. Ob der Alaotrasee in dem auf Madagaskar weit verbreiteten Steppenklima liegt, entzieht sich allerdings meiner Kenntnis.

Die Fußdrüse, eine kurze, flache, nach hinten gleichförmig erweiterte Tasche, die bis unter die Fußganglien reicht, ist gleichmäßig gerötet.

Die kompakten Speicheldrüsen bestehen aus dichten, kurzen Tubulis.

Am Intestinalsack bildet ein Leberlappen das Vorderende.

Der Oesophagus tritt einseitig in den Kropf ein, so daß dieser gleich mit einem kurzen, weiten Blindsack beginnt. Er verjüngt sich allmählich und ist so lang, daß er sich beträchtlich windet. Der Magen hat einen gut abgesetzten, schlanken Muskelring, vor und hinter dem er dünnwandig und weiter ist. Man mag also, wenn man ein Freund von Schematisieren ist, von Vor-, Muskel- und Hintermagen reden. Am eigenartigsten ist die Umbiegungsstelle des zweiten Darmschenkels in den dritten, wo die Aorta durchtritt, vorn rechts in der Leibeshöhle. Früher zeigte ich und ähnlich nachher Keller, daß im Innern ein besonderes System gewundener Längsleisten einsetzt. Hier ist nun eine Erweiterung eingetreten. Der äußere Kontur würde auf eine eingelagerte Halbschlinge schließen lassen, der innere dagegen verläuft wenig abgeändert von der normalen Linie (Fig. 112).

Die männlichen Organe bestehen aus der Pfeildrüsenscheide mit kurzer konischer Pfeilpapille und mit einer kurzen Quaste von 16 Schläuchen. Sie liegt auffälligerweise am Boden der Leibeshöhle unter den Pedalnerven, während sie sich sonst meist über den Darm nach links hinüberschlägt, einer der Mängel in der morphologischen Festigung, auf die ich öfters hinweisen konnte.

Der Penis, namentlich nach der Spitze zu auffällig rot, hat in der distalen Hälfte links eine derbe, keulenförmige Ausladung, rechts trägt er eine dünne Längsleiste, ist also nur einseitig geflügelt. Auf dem Ende eine ganz feine Spitze, wohl als Klappe über der Öffnung des Samenleiters. Spuren von Reizpapillen (s. u.). Hier wäre eine Schnittserie angebracht.

Die weiblichen Organe, wenn auch noch nicht voll ausgereift, waren sehr klar entwickelt. Die Zwitterdrüse unmittelbar neben dem Magen. Der Zwittergang stark geschlängelt. Der auf- und absteigende Schenkel des Uterus oder Spiralgangs, von mir als Schalen- und Laichdrüse gedeutet, waren beide gleichmäßig erweitert. Die Prostata länglich. Das Vas deferens gibt einen kurzen Canalis junctor ab, der gleich in den Fundus einer derben, länglichen, primären Bursa eintritt. Sie verbindet sich mit der distalen Hälfte des Bursaganges, der eine eiförmige Bursa trägt. Enddarm unmittelbar neben dem weiblichen Porus.

Die Bedeutung der Papillen. Entstehung einer Lunge.

Für die dicke Haut des Notums machte ich mir folgende Notiz: „Das Epithel des Notums ist heller als die Cutis darunter. Diese ist also der Sitz des schwarzen Pigments. Dann folgt die dicke Muskelschicht, endlich die dicke, bindegewebige, sinusreiche Auskleidung der Leibeshöhle". Daraus nun, daß das Epithel der Tuberkeln glänzend schwarz sich abhebt aus der drüsenreichen Umgebung, scheint ohne weiteres zu folgen, daß hier nur eine ganz dünne Epithelschicht über der an feinen Lakunen reichen Cutis sitzt. Dieser Bau allein schon würde, wie mir scheint, die Papillen zur Atmung besonders geeignet machen, so gut, wie ihre hervorragende Lage.

Nun fiel mir bei dem größeren, reifen Exemplar, dessen Papillen ihr tiefes Schwarz bereits eingebüßt hatten, eine vertiefte Stelle auf an Stelle eines Tuberkels. Ein Schnitt, den ich durchführte, zeigte einen überraschenden Befund (Fig. 111 a). Die Haut war zu einem tiefschwarz ausgekleideten Säckchen eingesunken, das sich nach unten zu erweiterte; es durchsetzte die ganze Dicke der Muskelschicht und endete in der sinusreichen Auskleidung der Leibeshöhle. Das ließ es ohne weiteres als eine Art Lungensäckchen erkennen, zumal sich's die Schwärze bewahrt hatte, welche die Tuberkel vorher zeigten. Fast noch wichtiger ist die Stelle der an sich unbedeutenden Abnormität, die so leicht übersehen werden konnte. Sie liegt in der Mitte der rechten Hälfte des Notums, und zwar in der Transversalebene, die unten durch die weibliche Öffnung geht, sie befindet sich also gerade über dieser. Nun zeige ich in dieser Arbeit an verschiedenen Arten, welchen tiefgreifenden Einfluß auf die gesamte Ökonomie die weibliche Reife ausübt, die Umfärbung bezeugt ihn. Fügen sich da die Einzelheiten nicht bis ins Feinste zusammen? Die Haut atmet im allgemeinen, da keine Lunge da ist. Soweit die Haut voll Drüsen sitzt, eignet sie sich wenig zur Respiration, daher erheben sich von Strecke zu Strecke die Tuberkeln mit ihrer dünnen Hautschicht auf dem Notum, das allein beständig

der freien Luft exponiert ist (das Hyponotum liegt nach Fischer in der Ruhe dem Boden auf). Nun bedingt die beginnende Schwellung der weiblichen Wege erhöhten Stoffwechsel mit vermehrtem Atembedürfnis. Also wird in der Haut unmittelbar darüber durch Einsenkung eines Tuberkels, das seine Fläche vergrößert und bis in das Blutnetz unter dem Integument hinabschiebt, eine Lunge gebildet, freilich eine noch sehr kleine.

Man kann noch weiter gehen und auf den roten Farbstoff, d. h. auf die erhöhte Atmung unserer Art hinweisen, um den vereinzelten Fall zu erklären. Man kann aber noch mehr heranziehen, nämlich die Rückentuberkel großer Oncidien, die ihr Oberflächenareal durch Sprossung von Kiemenschläuchen vergrößern. Die Oncidien habe ich stets von Vaginuliden abgeleitet. Daß Luft- und Wasseratmung auf dasselbe hinausläuft bei den Gastropoden, beweisen die Limnaeen, die in Schweizer Seen Wasser in ihrer Lunge haben. Dazu kommt endlich die außerordentliche Schwellbarkeit des ganzen Integuments, welche durch die überall in der Haut, namentlich des Notums, verbreiteten Sphincteren an den Bluträumen erreicht ist und stärkstes Pulsieren nach jedem erwünschten Orte der Haut gewährleistet.

Die ganze Kette schließt sich so naturgemäß zusammen, daß an der respiratorischen Bedeutung der Tuberkel wohl kein Zweifel bestehen kann[1]. Pelseneer's Nachweis, daß die Vaginuliden keine mit dem Ureter verbundene Lunge haben, halte ich für ausreichend.

Vaginula (Rhopalocaulis) verrucosa Heynem. (?)

Taf. 14 Fig. 21; Taf. 17 Fig. 114—120.

Nossi-Bé. Voeltzkow leg. 5 Stücke.

Hier kommt eine *Vaginula* dazu, die mit der madagassischen *V. Grandidieri* aufs engste verwandt ist. Und doch ist der Unterschied vollkommen klar.

Zunächst die Maße eines erwachsenen Stückes:

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
7,1 cm	2,8 cm	0,9 cm	0,5 cm	3,1 cm	3,2 cm	$\frac{1}{3}$

Ein junges Exemplar von 2,9 cm Länge zeigt genau dieselben Proportionen, sie stimmen mit denen der madagassischen Form überein.

Über die Verteilung der Tuberkel auf dem Notum ist nichts Wesentliches zu sagen, auch sie sind dieselben nach Zahl und Anordnung. Wesentlich dagegen ist die Färbung. Das Notum ist schwarzgrau, schieferschwarz mit ockeriger Unterlage, das Hyponotum dagegen gleichmäßig hellblaß, ockergelb. Dieser grelle Gegensatz zwischen Notum und Hyponotum wird erst während des Lebens erreicht. Die jungen haben dasselbe Notum, aber das Hyponotum ist grau überflogen, mit ganz feinen grauen Punkten (— grau bedeutet natürlich geringe Häufung schwarzer Farbzellen —), die sich gegen das Perinotum verdichten bis zu Dunkelgrau, das Perinotum bleibt als feine helle Linie, namentlich von unten gesehen, ausgespart. Je größer das Tier, um so

[1] Ich habe früher eine ähnliche Durchsetzung des Integuments mit Atemröhren bei einer australischen *Vaginula* annehmen zu sollen geglaubt. Dort waren's die Perinotaldrüsen, die, mit dünnem Epithel ausgekleidet und ohne Drüsenzellen, so zu wirken schienen. Meine Präparate sprechen noch für die Deutung, und ich habe sie in Bronn's Klassen und Ordnungen aufgenommen, trotz dem Widerspruch von Plate (16) und seinem Schüler Keller (12); hat doch Plate es selbst Boas zum Vorwurf gemacht, daß er in seinem Lehrbuche meine Angabe berücksichtigt hat. Dabei fußen Plate und Keller auf der Untersuchung einer einzigen Spezies. Als ob ich nicht auch Arten beschrieben hätte, wo die Umwandlung nicht eingetreten ist! Allerdings wird eine Änderung notwendig sein. Mir schienen die tiefen Drüsengänge mit den Blutsinus zu kommunizieren, von denen sie nur durch Sphincteren abgetrennt sein sollten. Da die Sphincteren, die ich zuerst von den seitlichen Sinus meldete, nachher von Sarasin's im Integument überall nachgewiesen wurden, so wird die Kommunikation unwahrscheinlich, womit die mögliche Bedeutung der Drüsen für die Atmung nicht abgeschwächt wird. Näheres bleibt abzuwarten.

mehr klärt sich das Hyponotum, bis es mit der Geschlechtsreife alles schwarze Pigment abgestoßen hat (wohin?). Wieder ein Fall von der wunderlichen unmittelbaren Nachbarschaft gegensätzlicher Farbumwandlung bei den Nacktschnecken. Sowohl bei *V. Grandidieri* wie bei *V. verrucosa* strebt das Hyponotum mit der weiblichen Reife, welche ein rapides Anschwellen innerer Organe mit tiefen Eingriffen in den Haushalt bedingt, quantitative Verschiebung des Schwarz (Melanin?) am Hyponotum an, aber bei *V. Grandidieri* häuft sich's maximal an, bei *V. verrucosa* wird's vollkommen ausgemerzt.

Eine Besonderheit eines erwachsenen Exemplares ist zu melden. Bei ihm heben sich auf dem dunklen Notum tief sammetschwarze Flecken heraus, kurz vor der Längsmitte auf der linken Hälfte haben sie sich genau in Querlinien geordnet, also etwa drei oder vier Zebrastreifen, die in Flecken zerlegt sind. Einer greift bis über die Mitte beträchtlich nach rechts hinüber. Hat sich erst beim Abtöten im Anschluß an Quersinus die Konzentration vollzogen?

Hier hätte noch die Erörterung einzusetzen, ob die vorliegende Art auch wirklich mit Heynemann's *V. verrucosa* übereinstimmt. Bestimmtes ausmachen läßt sich nicht. Heynemann's größtes Stück war nur 4 cm lang, wäre also jung. Die Beschreibung, auf die ich nicht weiter mich einlasse, stimmt im allgemeinen. Die Tuberkel scheinen ausschlaggebend. Daß auch das Hyponotum „undeutliche oder auch deutliche grüne bis schwarze Flecken zahlreich längs der helleren Mantelkante hin“ hat, paßt zu den jüngeren Formen. Daß Heynemann oft von Grün spricht, erklärt sich wohl aus seiner hochausgebildeten Kunstübung. Er sah mit den Augen des Malers, der vorwiegend Ölfarben benutzt. Hell Cadmiumgelb und Schwarz gibt ja das leuchtendste Grün. Beim Laubfrosch ist's schließlich dasselbe. Wer sich gewöhnt, bei der näheren Betrachtung der Schnecken auf die Einzelheiten einzugehen, wird immer die beiden Grundfarben Gelb (bezw. Rot) und Schwarz heraussehen. Ich lasse die Heynemann'sche *V. verrucosa* bestehen, allerdings mit dem Bedenken, daß er vermutlich nur unausgebildete Stücke gekannt hat. Man darf daher reife Exemplare nicht nach seiner Beschreibung bestimmen wollen.

Anatomisches.

Ich gehe nach einem großen Stück in völliger weiblicher Reife.

Fußdrüse ein kurzer, breiter, nach vorn verjüngter Sack. Schleimgrau mit feinem weißen Deckstreifen, der wieder mit Medianfurche.

Der Darm nicht wesentlich von dem der *V. subaspera* verschieden. Bemerkenswert ist für beide, daß der Oesophagus von unten her in den Kropf eintritt, der mithin mit einer Art Blinddarm beginnt, freilich nur in Andeutung, als plumpe Ausbuchtung. Nachher verjüngt sich der Kropf, und zwar ziemlich plötzlich unter einer Abknickung, so daß der Rest des ersten Darmschenkels mehr einem gewöhnlichen, etwas gewundenen Darmteile gleicht. Der Magen kurz birnförmig, wobei der hintere Lebergang den Stiel bildet und die bauchige Erweiterung den Muskelmagen. Wer diese Verhältnisse näher berücksichtigt, wird noch manche Differenz aufdecken können, wird sich aber der leidigen Mühe nicht entziehen dürfen, an Stelle bestimmter morphologischer Formen und Zahlen für die Fixierung nur relativer Verhältnisse nach einer exakten Methode sich umzutun.

Die Genitalien geben mir noch immer den sichersten Anhalt.

Auch hier ist die Penisscheide etwa von doppelter Länge der Pfeildrüsenscheide. Diese trägt im Innern eine plumpe Pfeilpapille etwa von der Form einer Spitzkugel, dazu ca. 28 Pfeildrüsenschläuche von nicht ganz gleicher Länge, eine weit höhere Zahl als bei *V. madagascariensis*. Sie bilden eine Quaste, die wenig über die Penisscheide hinausragt, also kurz bleibt. Der Penisretractor normal, mit doppeltem Bündel nach der Pfeildrüsenscheide. Dazu vorn ein kurzer Penisretractor. Der freie Samenleiter relativ fein und kurz, in ganz ähnlichen Windungen wie bei *V. Grandidieri*. Auch der Penis ist ganz ähnlich, ein plumper Kolben, vorn einseitig verdickt. Und doch sind scharfe Differenzen da. Der Querschnitt ist mehr abgeflacht, auf den

Schmalseiten geflügelt, mit vorspringenden Leisten. Die eine, breitere, zieht sich von der Basis bis ziemlich zur Spitze, die andere hört früher auf. Beide haben namentlich nach der Basis zu gezackte Ränder, beide legen sich beim retrahierten Organ dem Penis nach derselben, d. h. linken Seite an.

Von den weiblichen Organen mag die ziemlich kleine, birnförmige, fast runde Prostata erwähnt sein. Die Endwege sind ähnlich wie bei der Madagaskarin. Das Vas deferens schlängelt sich zierlich und spaltet sich dann in den dünnen Samenleiter, der erst nach einigem Verlauf um die primäre Bursa in's Integument eintritt, und in den kurzen Canalis junctor, der sich zur länglichen, derben primären Bursa erweitert. Am weiblichen Porus trifft sie mit dem Enddarm, mit dem Oviduct und mit dem Gange der sekundären Bursa copulatrix zusammen, so zwar, daß sie mit dem letzteren unten verschmilzt. Die sekundäre ist kugelig, kaum so groß als die halbmondförmige primäre und hat einen Gang von der Länge ihres Durchmessers. — —

Außer diesen drei Formen, die vollentwickelte Vertreter stellen, sind noch verschiedene Vorkommnisse da von jüngeren Stücken. Sie beweisen die weite Verbreitung und das Vorherrschen der Gruppe auf Madagaskar, sie weisen ebenso auf eine reichere Umfärbung. Aber ich verzichte da, wo es schon schwer genug hält, erwachsene zu unterscheiden, auf die Aufstellung von Arten, vielleicht mit einer Ausnahme. Die Vorkommnisse sind:

a) Majunga oder Mojanga (Nordwestküste). Voeltzkow leg. 1 Stück.
b) Andranohinaly (Tulearhinterland, Südwest). Voeltzkow leg. 1 Stück.
c) Nord-Mahafaly (Südwestlicher Teil). Voeltzkow leg. 2 Stück.
d) Fiananarantsoa (Südostmadagaskar). Voeltzkow leg. 1 Stück.

Zu allen sind einige Bemerkungen zu machen. Sie beweisen zunächst, daß die Gruppe die ganze Insel beherrscht.

a) Die Schnecke von 2,9 cm Notumlänge mit ausgestrecktem Kopf, oval, etwas eingekrümmt, fällt durch ihre Skulptur auf. Sie würde etwa zu Heynemann's Angaben passen, daß auf jeder Seite des Rückens nur vier Tuberkelreihen da sein sollen. Das kommt aber daher, daß hier das Perinotum, weit mehr abgeflacht und zugeschärft als bei den großen Formen, ganz glatt ist. Hier fehlen die zahlreichen mittelgroßen und kleineren Warzen durchaus, und zwar ringsum. Wenn sich dieser Zustand als dauernd ergeben sollte, bedingt er allein sicherlich eine spezifische Abgrenzung. Man mag die Form als

Vaginula (Rhopalocaulis) laevimarginata n. sp.

Taf. 17 Fig. 128

bezeichnen. Die Gestalt, schmale Sohle u. dergl., sind typisch. Die Unterseite ist schmutzig braun, das Hyponotum ist nach vorn stark schwarz angeflogen, das Perinotum hell als feiner Streif, das Notum schwarz mit feinem helleren Medianstreifen. Das Braun der Unterseite verrät deutlich durch einen Stich ins Rote seine Bedeutung als innerer Farbstoff, sozusagen.

b) Das Stück schließt sich eng an a an, kaum daß die Tuberkel ein wenig durch eine kleinere Warze verstärkt werden, der Perinotumrand bleibt auch hier ringsum glatt.

c) Es ist auffallend, wie die beiden Stücke vom Südwesten sich durch ihren Habitus unterscheiden, das eine von 4,4 cm Notumlänge ist hart und steif konserviert, gerade gestreckt, von prismatischem Typus mit parallelen Seiten, das kleinere mit einem 3,6 cm langen Notum ist weich, mehr oval, d. h. vorn und hinten schärfer zugespitzt, und egelhaft gekrümmt. Dabei ist der Kopf retrahiert und nur die Schnauze vorgeschoben mit halbentfalteter Radula. Die Färbung ist die gleiche wie bei a, das Rot (von der Farbe des *Planorbis*-Blutes) sehr deutlich, aber das kleinere Stück bleibt etwas heller, mit bloß düsterbraunem Notum und allein mit feinem Medianstreifen. Das größere ist oben gleichmäßig schwarz. Die Perlen oder Tuberkel

sind bei beiden deutlich, wieder viel mehr als bei a; bei dem größeren Stück treten sie viel stärker hervor. Woher kommt der Unterschied des Habitus, daher doch die Tiere vermutlich gleich behandelt sind? Auch die größere Schnecke war noch ganz jugendlich. Um so mehr viel es mir auf, daß bei der kleinen neben der vorgestreckten Schnauze rechts ein dunkleres Hautfältchen sich bemerklich machte mit knopfartiger Anschwellung, ohne Pendant auf der linken Seite — wohl die erste Anlage von Begattungswerkzeugen und schon äußeren Ausdruck findend.

d) **Vaginula (Rhopalocaulis) ochracea** n. sp.

Taf. 14 Fig. 22; Taf. 17 Fig. 125—127.

Wiewohl die Form nicht rein ist, mag sie besonders bezeichnet werden. Ihre Gestalt ist dieselbe, der Kopf heraus, die Warzen in der reicheren Kombination, wiewohl nicht sehr erhaben; aber äußerlich fällt die Färbung auf, dazu kommen einige innere Differenzen. Zunächst die Maße:

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge des Notums	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
3,8 cm	1,5 cm	0,65 cm	0,28 cm	1,9 cm	1,4 cm	$\frac{1}{4}$

Die Farbe ist schmutzig ockergelb; nur auf dem Notum kommt eine zart graue Zeichnung dazu, ein wolkiges Netz mit groben, runden, hellen Ausschnitten oder Maschen. Der Medianstreif kaum deutlich, und schwer zu entscheiden, ob er sich bloß durch Farbe oder auch als stumpfer Kiel geltend macht.

Anatomisches.

Fußdrüse ein kurzer, breiter Sack, bis unter den Schlundring, oben etwas quer struiert.

Leber mit breitem Lappen vorn als Grenze des Intestinalsacks. Der Oesophagus tritt etwas seitlich in den weiten Kropf ein, der etwa die Hälfte des ersten Darmschenkels umfaßt, die andere verjüngte Hälfte ist mehrfach geknickt. Auffällig ist die spindelförmige Anschwellung des vierten Darmschenkels vor dem Eintritt ins Integument.

Von den männlichen Genitalien fällt die Quaste gestreckter Pfeildrüsenschläuche auf, 22 von verschiedener Länge, wieder einmal unter den Pedalganglien nach links verschoben. Penisretentor und -retractor normal. Penispapille derb konisch, fein zugespitzt endend, etwas zusammengekrümmt. Der Penis keulenförmig, oben auch mit feiner Spitze, die untere Hälfte oder der Sockel beiderseits schwach geflügelt, d. h. mit zwei vorspringenden Leisten, die sich an den Sockel anlegen. Das Mikroskop zeigte nun eine auffällige Struktur der Keule, nämlich jederseits einen Längsbesatz mit übereinandergreifenden Reizpapillen, nicht in der Form abgeschlossener Schindeln, sondern mehr der Ausdruck fortlaufender Querkanten, denen wir indes bei den nächsten Formen ausgesprochener begegnen werden.

Die weiblichen Endwege, zwar noch wenig entwickelt, erlaubten doch schon mit Sicherheit die Einzelheiten festzustellen. Ein ganz kurzer Canalis junctor, eigentlich auf Null verkürzt, geht gleich in den Fundus der primären Bursa, mit der sich seitlich der Gang der sekundären verbindet.

Vaginula (Rhopalocaulis) sulfurea Heynem.

Taf. 17 Fig. 129.

Man könnte wohl zur Not das vorige Stück hierher nehmen, wenn nicht Heynemann's Diagnose etwas abwiche und ebenso die Gestalt des Penis, die ich an dem verquollenen und erweichten Exemplare des Senckenberg'schen Museums eben noch herausbrachte. Heynemann charakterisiert so: „Färbung dunkel

lederfarben, oben und unten. Die Oberseite mit verwaschenen, dunkleren, unregelmäßigen Stellen, besonders am Kopfende, mit heller, orangegelber Mittellinie. ... Ein hierher zu ziehendes, unausgewachsenes Exemplar hat feine, dunkle Spritzflecken. ... Die Mantelhaut unter Lupe fein porös, ohne viel Wärzchen; die Wärzchen ohne Knopf." Die Maße passen beinahe, wenn man sie entsprechend reduziert, denn Heynemann meldet nur 32 mm Länge. Ich denke aber, es ist ohne weiteres klar, daß die *V. sulfurea* von der *V. ochracea* reichlich differiert; keine Spur von dem gelben Ton, außer dem Medianstreifen, dazu Spritzflecken und nur mäßig viel Papillen. Schon nach der Grundfarbe würde *V. sulfurea* zu den vorhergehenden, dunklen Formen gehören, denn der Name bezieht sich ja nicht auf das Tier, sondern auf den „schwefelgelben Schleim". Der ist an und für sich interessant. Zeigt er doch, daß die Neigung, das rote Pigment innerhalb der Gewebe zu bilden, wie ich sie bei dieser Gruppe besonders stark melden konnte, schließlich durchgedrungen ist bis zur Bildung von Farbdrüsen, wie bei so manchen Naktschnecken. Es wäre zu wünschen, daß man Gelegenheit fände zur näheren Untersuchung dieser Drüsen. Münden sie für sich aus, wie bei Limaciden, oder benutzen sie die schon vorhandenen differenzierten Säckchen?

Anatomisches.

Der weiche Penis von 0,5 cm Länge, der noch eben zusammenhielt, besteht aus dem Sockel und der längeren und verbreiterten Glans. Sie ist oben etwas abgeplattet. Hier sieht man auf der einen Seite (rechts) Reizdornen vereinzelt auf der Fläche, namentlich aber an beiden Seiten entlang, und da zeigt sich, daß sie die Enden von Querleisten sind, die über die Unterseite der Glans herüberziehen. Wir werden ihr bei der nächsten Art wieder begegnen. Die Pfeildrüse zählt 17 oder 18 Schläuche.

Vaginula (Rhopalocaulis) excisa n. sp.

Taf. 14 Fig. 23; Taf. 17 Fig. 130, 131.

Sakana, O. Madagaskar, Urwald. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Die Schnecke macht gar nicht den Eindruck, als ob sie hierher gehörte. Hellrot, prismatisch schlank, erinnert sie eher an *V. subaspera*. Der Kopf ist ausgestreckt. Die Seiten laufen parallel. Das Perinotum ist vorn quer abgestutzt gerundet, hinten aber in der Mitte ausgerandet und eingeschnitten, so daß der After oder die Kloakenöffnung unmittelbar bis in die eingezogene Linie hineinreicht. Dürfen wir eine individuelle Abnormität annehmen? Zu vermuten ist's vielleicht. Doch bleibt dabei die streng mediane Lage auffällig. Und es liegt näher, hier die Durchführung der Detorsion anzunehmen. Die Sohle ist breiter als bei dem Gros der Gruppe, das Notum weniger gewölbt, in der Mitte mit hellerem Streifen, der als stumpfer Kiel etwas hervorragt, zumal vorn. An dem ausgestreckten Kopf ist der gelbe Kiefer sichtbar, heller als gewöhnlich. Das rötliche Notum mit feiner, grauer Strichzeichnung, das Hyponotum fast blaß. Auf dem Notum fehlen die größeren Perlentuberkel völlig. Die Maße:

	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
Länge des Notums	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
2,8 cm	0,9 cm	0,35 cm	0,3 cm	1,4 cm	1,4 cm	1/4

Anatomisches.

Die Fußdrüse ein gerader, verschmälerter Schlauch, dick weiß mit feiner Mittellinie, bis etwas über den Schlundring hinausreichend und mit dem Hinterende unter der Quermuskulatur des Leibeshöhlenbodens eingebettet, wie eine gewöhnliche Stylommatophorenfußdrüse.

Ein breiter Leberlappen vorn.

Die kleine Zwitterdrüse neben dem Magen, mit noch schnurgerade verlaufendem Zwittergange; noch ohne irgendwelche weitere Ausbildung. Es gelang mir, den kleinen Penis aus der Penisscheide zu

präparieren und unter dem Mikroskop aufzuhellen. Er zerfällt in den zylindrischen Sockel und die mäßig erweiterte, oben gleichmäßig zugespitzte Glans. Das Vas deferens, an der Spitze mündend, schlängelt sich im Innern in weiten Windungen, die wohl eine beträchtliche Verlängerung des Organs beim Gebrauch andeuten. Die Glans hat ringsumlaufende, nur an einer Seite unterbrochene Riefen, sie bedeuten wohl Absätze, deren hinterer Rand jedesmal über den vorderen der folgenden hinweggreift; das Ganze wohl eine Art Raspel.

Wenn vieles an dieser Art an *V. subaspera* gemahnt, so kann doch der Penis höchstens an den der *V. lamuensis*, am besten jedenfalls an den der beperlten Gruppe angeschlossen werden. Der Zusammenhang mag im übrigen locker genug sein.

Ich habe mir Mühe gegeben, die ganze Gruppe der beperlten unter Binokularlupe auf die Struktur des Notums, besonders der Tuberkel, vergleichend durchzuarbeiten; doch hat's wenig Erfolg gehabt, und zwar namentlich aus dem Grunde, weil die Skulptur oft innerhalb des Individuums wechselt. Die Sache läuft etwa auf folgendes hinaus: Das Notum ist über und über bedeckt mit relativ großen Drüsenporen, die sich als dunkle Punkte abheben. Dazwischen stehen die Höcker, halbkugelig oder flacher. Im Fall höchster Differenzierung rücken die Poren auf die Abhänge an der Peripherie hinauf, lassen aber den Gipfel, vielleicht die Hälfte, als blanken Kopf frei, was um so klarer hervortritt, wenn er gelegentlich durch eine Ringfurche schärfer abgehoben ist. Die Furche ist aber nicht eben häufig, und wenn sie verschwindet, können auch die Poren bis auf die Spitze des Hügels vorrücken. Aber selbst dann bleiben sie kleiner als die an der Basis und zwischen den Hügeln. Auf jeden Fall besteht also die Neigung, den Gipfel glatt zu erhalten, was ihn zur Atmung um so geeigneter machen wird. Die *V. excisa* hat das ganze Notum mit feinen, gleichmäßig kleinen Tuberkeln dicht besetzt, die Differenzierung ist nicht eingetreten. — —

Vaginula (Laevicaulis) brevis Fischer.

Von Majunga, also der Nordwestseite Madagaskars, brachte Voeltzkow zwei Stücke heim, die durch Austrocknen vollkommen hart und spröde geworden waren. Es gelang indes, das größere durch Wasser und Soda soweit zu erweichen, daß die Sektion möglich wurde. Da stellte sich heraus, daß der glatte Penis und die weiblichen Endwege genau zu *V. brevis* paßten (s. u.). Die Bursa copulatrix hat einen langen Gang, der sie seitlich verläßt und sich in vielen Windungen schlängelt. Etwa in seiner Mitte tritt der Canalis junctor ein, vielleicht etwas länger als bei der typischen *V. brevis*, denn die Gabelung des Samenleiters vollzieht sich unten nahe am weiblichen Porus. Bei der schlechten Erhaltung war's ausgeschlossen, mehr herauszubekommen. Und so begnüge ich mich mit der Feststellung, daß die *V. brevis* von Majunga der typischen *V. brevis* jedenfalls noch näher steht, als der *V. comorensis*, so nahe auch beide schon zusammengehören.

Vaginula lilacina n. sp.

Taf. 14 Fig. 26; Taf. 17 Fig. 142, 143.

Sakana, O. Madagaskar, Urwald. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Ste. Marie. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Die beiden Schnecken sind leider ganz unreif, der Komplex der weiblichen Organe erstreckte sich nicht über 2 mm. Sonst stimmen sie ganz überein, länglich oval, vorn und hinten gleichmäßig zugespitzt. Sohle schmal. Die Tentakel schauen oben aus der Kopfkappe heraus. Das Grundkolorit ist ockerig, hellgelb ins Rote, das Notum hell schokoladenfarbig. Das Hyponotum mit feinen, grauen Flecken, die zu einer netzförmigen Zeichnung verschmelzen, ähnlich das Notum, doch mit reichlich eingestreuten schwarzen Punkten. Der Medianstreif bleibt hell, ebenso das Perinotum, namentlich auf der Unterseite. Die Haut des Notums

ist gleichmäßig fein chagriniert. In der Größe und den Proportionen stimmen beide überein. Der halbkreisförmige After, submedian, ist durch das Fußende verdeckt. Die Maße sind:

Länge des Notums	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
3,2 cm	1,45 cm	0,5 cm	2 cm	1,4 cm	1,4 cm	½

Anatomisches.

Die Fußdrüse ein geschlängelter Schlauch, ziemlich kurz, also wenig oder kaum über den Schlundring zurück.

Ein schmaler Leberlappen begrenzt vorn den Eingeweidesack. Der erste Darmschenkel läuft eng gerade nach hinten und erweitert sich erst zu einem kleinen Kropf unmittelbar vor dem weiten Magen.

Die Pedalnerven laufen den sechsten Teil dicht neben einander, um dann zu divergieren.

Von dem einen Stück glückte es wenigstens, die männlichen Organe frei zu bekommen. Die Pfeildrüse trug eine Quaste von ca. 15 ganz feinen Schläuchen. Die zylindrische, gekrümmte Pfeilpapille ist oben abgestutzt, aus der Endfläche, die mit feinem Rande ringartig vorspringt, schaut ein Kegel heraus, in dem man die Schläuche einzeln bis zur Spitze verlaufen sieht. Der kleine Penis besteht aus einem plumpen, kurzen Sockel mit unregelmäßigen Auftreibungen und aus der konisch zugespitzten Glans, welche die Öffnung des Samenleiters am unteren Umfang zu tragen scheint. Diese Penisform steht meines Wissens in der ganzen afrikanischen Vaginulidenfauna isoliert, es wäre denn, daß man den von *V. natalensis* heranziehen wollte; die Glans mag ganz ähnlich sein, aber der Sockel ist doch ganz anders, mehr gestreckt und zylindrisch. Immerhin scheinen die beiden Arten die einzigen afrikanischen Pleurocaulier zu sein.

Bei dem Versuch, das Kolorit in seine Bestandteile zu zerlegen — der lila Hauch kommt leicht verschiedentlich zustande, und die Artbezeichnung ist im Grunde genommen möglichst indifferent —, fiel mir doch ein nicht beträchtlicher, freilich nur quantitativer Unterschied in der Zeichnung auf. Bei dem einen Stücke traten die schwarzen Flecken intensiver, dichter und größer hervor als bei dem andern. So ist's wohl möglich, daß sich auf der Ostinsel St. Marie eine besondere Art herausgebildet hat.

Zum Schluß, um das Material vollständig zu verwerten, noch zwei Jugendformen.

Vaginula sp.

Nossi-Bé. Voeltzkow leg. 3 Stücke.

Das größte Stück ist 1,1 cm lang, die beiden anderen ungefähr 0,5 cm. Die Tiere gleichen der Schnecke von Daressalam, die ich als *V. leptopus* beschrieben habe (s. a.), oval, etwas egelhaft gebogen, der Kopf eingezogen, die Sohle sehr schmal, dabei noch ohne Schwarz.

Betonen möchte ich die Sohlenfärbung. Es fällt bei solchen kleinen Stücken immer auf, daß sich die Sohle ockerig vom „fleischfarbigen" Hyponotum abhebt. Das kann kaum Zufall sein. Man sieht die Erscheinung oft genug auch an erwachsenen Formen, aber nicht so regelmäßig, wegen der übrigen Ausfärbung. Vermutlich handelt sich's in diesem Schwellorgan, in welchem das Blut doch gleich zuerst am meisten umgetrieben wird, von Anfang an um Durchsetzung mit dem roten (Hämoglobin-) Pigment.

Das Notum hat bereits den Besatz mit den feinen, halbkugeligen, blanken Perlen. Aber es bleibt dahingestellt, ob daraus sich die groben, vereinzelten der *V. verrucosa* oder die dichten der *V. tetragonalis* und *plateia* entwickeln werden. Die Zahl ist jedenfalls geringer als bei der erwachsenen Schnecke. Denn wahrscheinlich kommen hier, wenn die Warzen als Atmungsorgane zu deuten sind, nicht bloß relative, sondern absolute Größenverhältnisse in Frage — ein Kapitel, das ja erst andeutungsweise in Angriff genommen ist.

Vaginula densinerva n. sp.

Fénérive, O. Madagaskar. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Die Schnecke ist bereits etwas größer als das größte Stück der vorigen, 1,7 cm lang, über das Notum gemessen. Die Gestalt ist dieselbe, oval, der Kopf versteckt, eingerollt. Die Sohle ist um eine Spur breiter im Verhältnis. Die Haut ist ungefärbt, bis auf das Notum, das mit etwas Schwarz in beginnenden (Längs-) Strichen netzförmig gezeichnet ist. Die Striche grenzen zum guten Teil einen Medianstreifen ab, aber man weiß nicht, ob er im Entstehen oder im Verschwinden begriffen ist. Das gleiche gilt von der Haut unter dem Mikroskop; sie ist glatt, soweit sich's nicht um die Furchen und Riefen des Leders handelt, mit dem sie Ähnlichkeit hat. Von Tuberkeln weiß man nicht, ob sie fehlen oder auftauchen. Die Verschwommenheit ist mit solcher Betrachtungsweise nicht zu lösen. Jedenfalls fehlen die vereinzelten blanken Knöpfe der jungen Schnecke von Nossi-Bé. Weiter führt aber diese Methode der Untersuchung nicht. Die Maße habe ich wenigstens genommen:

Länge des Notums	Breite des Notums	Breite des Hyponotums	Breite der Sohle	Entfernung des weiblichen Porus von vorn	Entfernung des weiblichen Porus von hinten	Entfernung des weiblichen Porus von der Fußrinne
1,5 cm	0,75 cm	0,35 cm	0,15 cm	0,85 cm	0,65 cm	fast ½
(1,75 „)	(0,83 „)	(0,3 „)				

Die unteren Zahlen beziehen sich beim Notum auf angelegtes Maßband, beim Hyponotum auf die linke Hälfte.

Anatomisches.

Ein Leberlappen als Vordergrenze des Intestinalsacks.

Fußdrüse ein gerader, flacher, weißlicher Sack, der bis unter den Schlundring reicht.

Mit den Geschlechtsorganen war nichts zu machen; die weiblichen hatten die Größe eines Stecknadelknopfes. Wohl aber kann der Verlauf der Pedalnerven von Bedeutung werden; sie bleiben bis hinten dicht zusammen, im Gegensatz zu allen übrigen Madagassen. Das aber weist auf die *V. andreana* von den Mascarenen (s. u.).

Wenn ich's riskiert habe, der Schnecke einen spezifischen Namen zu geben, so geschieht's in der Überzeugung, daß später die Art sich schärfer kennzeichnen lassen wird. Aus dem ganzen afrikanischen Gebiet kommt meines Wissens nur die *V. andreana* in Betracht mit denselben Fußnerven. Die aber ist, nach Semper's Beschreibung, schon durch ihre Farbe oder besser Farblosigkeit scharf geschieden.

Übersicht.

Für die Reisen in Madagaskar macht sich wohl das Klima recht unangenehm bemerkbar. Erfolgreiches Sammeln gerade der Vaginuliden müßte in der Regenzeit geschehen, und die hat wieder andere Bedenken. So treffliche Erfolge Voeltzkow auf Nossi-Bé gehabt hat, so kümmerlich war's fast durchweg auf Madagaskar selbst. Die Untersuchung hatte sich fast durchweg auf tastende Sichtung unreifer Formen zu beschränken. Die Summe ist, wie zu erwarten, gleichwohl reich, sowohl nach Arten wie Gruppen.

Auffallend ist die Isolierung der *V. subaspera*. So isoliert sie im System steht, so scheint sie auf die kleinen Eilande von Nossi-Bé und Nossi-Comba eingeengt, woher sie jetzt wie früher gebracht wurde.

Beziehungen zu anderen Gebieten sind, wenn man sie systematisch enger faßt, spärlich. *V. brevis* reicht an der Ostküste des Kontinents hinauf. Sonst weist nur Heynemann's Angabe über *V. verrucosa* bis zu den Comoren. Diese Tribus ist jedenfalls auf Madagaskar am reichsten entwickelt, es bleibt aber abzuwarten, wie viele von den Namen, die ich aufgestellt habe, einschließlich der *V. sulfurea* Heynem., künftig Bestand haben werden als Spezies oder Varietäten, und wieviel noch dazukommt. Es ist ja selbstverständlich,

daß eine Gruppe, die auf engerem Gebiet reich aufblüht, auch zahlreiche Sprosse niederen Grades treiben wird, wobei ich nur an die Gruppe der *V. tuberculosa* in Südostbrasilien zu erinnern brauche.

Die *V. excisa* wird sich wohl anschließen, aber doch nur bedingt und in weiterem Abstande.

Die *V. lilacina* steht mehr isoliert und hat ihre Verwandtschaft außerhalb Ostafrikas zu suchen.

Eine scharf ausgeprägte Gruppe endlich, auf Nossi-Bé am stärksten entwickelt, geht von der *V. tetragonalis* aus. Sie hat ihre weitere Anknüpfung wohl bei der *V. Voeltzkowi* auf den Comoren.

IV. Die Mascarenen.

Heynemann verzeichnet folgende Liste:

Vaginula andreana Semper, Mauritius,
„ *Maillardi* Fischer, Bourbon,
„ *punctulata* Férussac, Mauritius,
„ *rodericensis* E. A. Smith, Rodriguez,
„ *trilineata* Semper, Mauritius, nach Cockerell vielleicht eine Form von *V. punctulata.*

Er hätte *V. seychellensis elegans* Heynem. hinzufügen können, denn es wurde bereits erwähnt, daß Semper Schnecken von den Seychellen und Mauritius Heynemann vorlegte und sie als *V. elegans*, d. h. nach meiner Auffassung *V. seychellensis* bestimmen ließ. Nun ist es an und für sich wenig wahrscheinlich, daß *V. seychellensis*, da sie, selbst als Gruppe genommen, auf den Comoren und Madagaskar fehlt, auf den Mascarenen wieder auftauchen sollte. Doch ist mit solcher Spekulation kein Beweis erbracht. Wichtiger ist daher Semper's Angabe, daß *V. elegans* einen ausnehmend kleinen Penis haben soll, „kaum 1 mm lang", bei einer Schnecke von 36 mm Länge. Daß das nicht auf den schlanken Penis von *V. seychellensis* paßt, bedarf keiner weiteren Erörterung. Es scheint daher, daß Semper nicht die *V. seychellensis elegans* von den Seychellen seziert hat, sondern die vermeintliche *V. elegans* von den Mascarenen. Die Kürze des Penis würde höchstens auf *V. subaspera* passen, die aber von Heynemann auf keinen Fall mit seiner *V. elegans* hätte verwechselt werden können, zumal er die *V. subaspera* aus eigener Anschauung kannte. Wir haben also an irgend eine andere Schnecke zu denken, aber an welche?

Kaum kommen wir mit *V. Maillardi* und *V. trilineata* weiter. Semper hat einer von ihm untersuchten Form den Namen *V. trilineata* gegeben, aber selbst an die Identität mit *V. Maillardi* gedacht. Er hätte wohl vorsichtiger sein können. Ich will nur auf zwei unvereinbare Unterschiede hinweisen:

	Vaginula Maillardi Fischer	*Vaginula trilineata* Semper
Länge	63 mm	15 mm
Sohle	schmal	5 „ breit.

Die *V. trilineata* hat also eine auffallend breite Sohle, *V. Maillardi* umgekehrt eine schmale. Semper sagt, daß seine *V. trilineata* einen langen, wurmförmigen und zusammengeklappten Penis hat. Das könnte zur *V. seychellensis* wohl passen, doch widerspricht's den Größenverhältnissen. Die Arten sind sicherlich zu trennen, aber wo unterzubringen? Möglicherweise kommt eine dritte dazu, da Fischer zur *V. Maillardi* noch eine var. *β-pallidior* hinzufügt. Zur Vorsicht fordert auch die verschiedene Herkunft auf, denn Fischer gibt für seine Art Bourbon, Semper Mauritius an.

Daß mit der *V. punctulata* Fér., von Heynemann aus Versehen Fischer zugeschrieben, nichts anzufangen ist, geht aus den Bemerkungen Fischer's hervor; danach bleibt es unsicher, ob die zweifelhafte Form überhaupt von den Mascarenen stammt.

Semper's *V. andreana* ist bestimmt eine gute Art. Dafür sprechen die genauen anatomischen Angaben. Die Schnecke von 3,5 cm Länge soll weiß sein. War sie gebleicht? Die Beschreibung des Penis:

„blattförmig, zusammengeklappt" würde allein schon eine sonst kaum bekannte Struktur andeuten. Allerdings macht mir seine Abbildung einen anderen Eindruck; danach sieht es aus, als wäre es das keulenförmige Organ einer Art aus der Gruppe der *V. Grandidieri*, wobei eine Flügelleiste die zusammengeklappte Spitze vortäuschte. Doch spricht dagegen wieder die Beschaffenheit des Notums: „glatt, mit feinen, ungleich großen Poren", da man doch grobe Papillen erwarten sollte. Ebensowenig will sich der Verlauf der Pedalnerven fügen, die erst 8 mm vor dem Hinterende auseinandertreten sollen, während sie bei *V. Grandidieri* nur auf eine kurze Strecke vereinigt sind. Hier haben wir ein Merkmal, das ziemlich bestimmt nach Madagaskar verweist, auf die kleine *V. densinerva*, die leider bloß in einem jungen Exemplare bekannt ist. Der Fußnervenverlauf ist der gleiche.

Am genauesten ist

Vaginula rodericensis.

Taf. 14 Fig. 42 und 43.

von E. A. Smith beschrieben. Heynemann geht näher darauf ein und kommt zu dem Schluß, daß sie mit der *V. parva* von den Seychellen in eine engere Gruppe gehört. Nun hatte ich aus dem Senckenbergschen Museum ein Stück zur Verfügung, das trotz seiner Verquellung nach Größe und Rückenfärbung recht wohl Heynemann's Vermutung stützen konnte. Trotz dem aufgeweichten Zustande versuchte ich die Sektion, die aber vollkommen mißlang, mit einer überraschenden Ausnahme: Die Fußdrüse hob sich derb und schneeweiß aus der schlüpfrigen Umgebung ab, als ein zwar ziemlich kurzer, aber U-förmig gebogener Schlauch. Das genügte zu doppelter Feststellung: einmal war die große Verschiedenheit der öfters erwähnten Differenzierung bewiesen; eine gewöhnliche Schleimdrüse wäre verschwunden, die kreidige Substanz hat der Auflösung widerstanden; sodann wich die Gestalt gänzlich von dem kurzen, platten Schlauche der kleinen Seychellenarten ab, der noch dazu bloß die Schleimzellen zu enthalten scheint. Der anatomische Anhaltspunkt mag geringfügig sein, meiner Meinung nach reicht er aus, um mit Bestimmtheit die *V. rodericensis* einer anderen Gruppe zu überweisen, als der, welche die Seychellen bewohnt. Aber welcher?

Die kritischen Bemerkungen, zu denen mich die Lektüre der verschiedenen das Mascarenenmaterial behandelnden Arbeiten veranlaßt hat, sind wohl kümmerlich genug und leider fast ganz negativ, mit einer Ausnahme, das ist der Fingerzeig, der in den Pedalnerven der *V. andreana* liegt. Er weist nach Madagaskar, dessen Vaginulidenfauna zwar auch nur fragmentarisch bekannt ist nach unzulänglichen Stücken. Aber wir wissen, daß sich darunter allerlei Eigenartiges verbirgt. Das scheint nach den Mascarenen auszustrahlen. Sie scheinen keineswegs so große Gestalten entwickelt zu haben, wie die Seychellen und Comoren, wenn auch eine Art von 6 cm Länge bekannt geworden ist. Hier hat die Zukunft noch manches aufzuhellen. Schon die Tatsache, daß hier der altertümliche Hyalimax seine Hauptzufluchtsstätte gefunden hat, gibt der Hoffnung auf zwar unscheinbare, aber interessante Formen Raum.

Wenn die Beziehung der *V. andreana* zu *V. densinerva*, wie es scheint, korrekt ist, dann erscheinen die Mascarenen doch wohl in bezug auf ihre Vaginulidenfauna enger an die madagassische sich anzuschließen, als man nach der Eigenart ihrer sonstigen Mollusken nach Cooke (4) erwarten sollte.

V. Die afrikanische Ostküste und Südafrika.

Ich glaube, daß man ziemlich scharf zwischen der Küste und dem Innern Ostafrikas zu unterscheiden hat. Heynemann macht keinen Unterschied, doch mit Unrecht. Das einzelne wird's ergeben.

Von der Küste ist bisher folgendes gemeldet.

a) *Vaginula brevis* Fischer . . . . . . Sansibar.
b) „ *Koellikeri* Semper . . . . Ostküste (ohne nähere Angabe).

c) *Vaginula Petersi* v. Martens . . . . Inhambana.
d) „ *saxicola* Cockerell . . . . Port Elisabeth.
e) „ *maura* Heynem. . . . . . Delagoa Bay.
f) „ *natalensis* v. Rapp. . . . . Natal.

Von der *V. Koellikeri* meint schon Semper, daß sie vielleicht mit *V. Grandidieri* oder *V. Petersi* identisch sei. Cockerell denkt an Identität mit der letzteren. Es wird sich zeigen, daß beide Vermutungen hinfällig sind.

Von der einfarbigen *V. maura* Heynem. vermag ich nichts auszusagen. Mir sind Arten mit einfarbig schwarzem Notum öfters begegnet. Hier könnte nur die Anatomie entscheiden, und das vereinzelte Stück steht im Britischen Museum. Auch die *V. saxicola* Cock. kenne ich nicht.

Man kann wohl aus der Liste mit Cockerell eine südafrikanische Gruppe ausscheiden: nämlich e) *V. maura*, d) *V. saxicola* und f) *V. natalensis*, wobei der südliche Wendekreis die Grenze abgeben würde. Sie wäre aber noch überschritten von c) *V. Petersi*. Von der *V. natalensis* konnte ich früher nach Leipziger Material, das dabei aufgebraucht ist, einige anatomische Bemerkungen machen. Von den beiden Stuttgarter Stücken sagt Heynemann, daß sie völlig gebleicht sind. Ich bin also auf meine früheren Notizen angewiesen.

Vaginula natalensis v. Rapp.

Taf. 17 Fig. 144—146.

Leider habe ich seinerzeit, in der Anatomie der Gruppe noch wenig bewandert, die drei Stücke des Leipziger Museums aufgebraucht, kann also nur meine alten Notizen verwenden. Der Grund ist einleuchtend, er liegt in den Maßverhältnissen, welche eine ziemlich starke Verschiebung in der Lage der weiblichen Öffnung ergaben und mich veranlaßten, durch genaue Vergleichung der Tiere mich von der engsten Zusammengehörigkeit zu überzeugen. Dabei habe ich weder die Fußdrüse, noch die weiblichen Endwege, noch die Pedalnerven beachtet. Es ist vielleicht wenig belanglos, da der Penis charakteristisch genug ist; immerhin wäre es für die Stellung im System wünschenswert, alle Einzelheiten zu kennen. Zunächst die Maße der 3 Exemplare.

		Breite		Entfernung des weiblichen Porus		
	Länge	des Notums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
a)	5,25 cm	1,65 cm	0,66 cm	3,2 cm	2 cm	0,1 cm
b)	4,8 „	1,5 „	0,65 „	3,2 „	1,8 „	0,1 „
c)	5,2 „	1,75 „	0,66 „	2,9 „	2,6 „	0,2 „

Anatomisches.

Der Darm zeichnet sich durch besondere Länge aus. Daher erhalten wir allerlei überzählige Schlingen. Der erste Schenkel bildet zunächst einen kurzen, weiten Kropf und verläuft dann als gewöhnliches Darmstück in mehrfachen Windungen. Im zweiten und dritten Schenkel ist je eine überzählige Schlinge gebildet. Der Magen ist groß, namentlich mit großem Vormagen.

Die männlichen Endwege zeigen einen Penisretractor, der einen Ast für die Pfeildrüsenscheide abgibt. Beide Scheiden sind etwa gleich groß. Die der Pfeildrüse trägt ein Bündel Schläuche von mittlerer Länge. Die Pfeilpapille ist schlank konisch. Der Penis hat einen schlanken, zylindrischen Sockel, der in einer kugeligen Glans endet. Die Öffnung des Samenleiters liegt seitlich unter der Glans.

Diese Penisform weist der Art eine besondere Stellung an, mindestens unter den afrikanischen Arten, man könnte höchstens an die madagassische *V. lilacina* denken, bei der aber der Sockel ganz kurz bleibt und die Glans immerhin eine andere Gestalt hat (s. o.). — —

Lassen wir das südafrikanische, noch ungenügend geklärte Material beiseite, so bleiben die 3 Spezies *V. Koellikeri*, *V. brevis* und *V. Petersi*. Daß sie in zwei verschiedene Gruppen gehören, folgt schon aus dem Äußeren, was Semper und Cockerell nicht hätte entgehen sollen. Die beiden letzteren haben den hellen Medianstreifen, die erste nicht. An Verschwinden wäre bloß dann zu denken, wenn das Notum schwarz wäre. Versuchen wir also nähere Anhaltspunkte zu gewinnen.

Vaginula (Filicaulis) Koellikeri Semper.

Ich zitiere aus Semper's Beschreibung, was irgendwie von Wert sein kann.

„Rücken stark gewölbt, vorn und hinten stumpf abgerundet. Unterseite des Mantels sehr schwach ansteigend.

„Ober- und Unterseite warzig, mit zahlreichen sehr großen Poren.

„Rücken gelblichgrau, nach den Rändern zu schwärzlich schattiert. Mantelsaum hell. Unterseite gelblichgrau. Obere Tentakel blaugrau, untere wie die Unterseite gefärbt.

„Länge 45 mm. Größte Mantelbreite 21 mm, größte Fußbreite 8 mm.

„Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt 1 mm hinter der Mitte des Tieres, 1,5 mm vom Fußrande entfernt.

„Penisdrüse mit etwa 25 gleich langen (4 mm) Blindschläuchen. Retractoren fehlen; die Scheide der Papille ist mit dem unteren Teil des Penis verwachsen. Die nur 1,5 mm lange Papille ist kugelig mit einer fingerförmig überstehenden Spitze. Der Penis ist 7 mm lang und an seinem unteren 9 mm langen Teile mit der Scheide verwachsen. Der obere, konische Teil ist sichelförmig gebogen und besitzt jederseits eine seichte Längsrinne. Die Mündung liegt an der Spitze. Der retractor penis ist außerordentlich lang, 15 mm, und inseriert sich 7 mm hinter der Einsenkungsstelle von Darm und Vagina in die Haut.

„Die Fußnerven laufen von Anfang an getrennt."

Die Schilderung ergibt die gewöhnlichste Form des ovalen Typus, auch die Sohle hat gut Durchschnittsbreite. Nur das Fehlen des Medianstreifens fällt auf. Die Anatomie gibt der Art spezifischen Wert. Wenn wir uns nach der Verwandtschaft umsehen, so kann sie meiner Meinung nach nur bei der *V. seychellensis* gefunden werden, wenn diese auch mehr als doppelte Länge erreicht. Das Charakteristische, was meines Wissens unter den Arten mit pfriemen- oder peitschenförmigem Penis nur diesen beiden Arten zukommt, liegt in der Verwachsung des basalen Teiles mit der Penisscheide. Auch die frühe Trennung der Pedalganglien haben beide gemein, wiewohl auch mit vielen anderen Arten. Spezifische Unterschiede liegen in dem viel längeren Penisretractor der *V. Koellikeri*, in der Kürze ihres frei hervorragenden Penisteiles, der noch dazu jederseits eine flache Furche trägt und dem doppelt so hohen Numerus der Pfeildrüsenschläuche. Die Art dürfte sich also jederzeit wieder erkennen lassen und wäre dann auf die übrigen Merkmale, Darm, Fußdrüse und weibliche Endwege zu prüfen.

Leider ist diese Art von der weiteren geographischen Diskussion beinahe ausgeschlossen wegen der Unsicherheit der Fundstelle. Die Ostküste als solche kann nicht genügen. —

Neues Material.

Voeltzkow's Ausbeute betrifft sechs verschiedene Örtlichkeiten. Sie verteilt sich auf zwei Spezies; auf die eine kommen fünf Fundorte, auf die andere nur einer, und da noch dazu mit einem vereinzelten Stück. Zu den Lokalitäten der ersten Spezies kommt noch Dar-es-Salam, wo Stuhlmann sammelte (Berliner Museum). Wir erhalten also zwei Arten von ganz verschiedenem Vorkommen. Kein Wunder, daß die verbreitete zu den bekannten zu rechnen, die vereinzelte aber neu ist.

Vaginula (Laevicaulis) brevis Fischer 1871 = *Vaginula Petersi* v. Martens 1880?

Taf. 15 Fig. 81—83.

Oben wurde bereits angedeutet, daß diese beiden Arten vermutlich zusammengehören. Daher besteht Fischer's älterer Name zu Recht. Ich will gleich hinzufügen, daß die Art mit *V. comorensis* aufs nächste verwandt ist.

Nun habe ich freilich weder die *V. brevis* noch die *V. Petersi* vor Augen, bin also lediglich auf die Beschreibungen in der Literatur angewiesen. Und da will ich gleich bemerken, was eigentlich selbstverständlich ist, daß die letzte Entscheidung, ob die beiden Arten zusammenfallen, in letzter Instanz der anatomischen Untersuchung überlassen werden muß. Fischer's Diagnose ist, wie gewöhnlich, nur kurz und im Grunde genommen nicht genügend, da er noch nicht einmal die Lage der weiblichen Öffnung berücksichtigt. Zur Not könnte man selbst aus Heynemann's peinlichen Angaben eine Differenz herauslesen. Denn er gibt an, daß sich bei *V. Petersi* das Schwarz auf dem Rücken neben dem Medianstreifen und neben dem Perinotum zu etwas dunkleren Streifen verdichtet. Ich muß also die Frage offen lassen. Der Hauptgrund, der mich veranlaßt, den Fischer'schen Namen beizubehalten, liegt in der Herkunft. Die Pariser Tiere stammen von Sansibar; von dorther aber hat auch Voeltzkow reichliches Material (ohne anderes dazwischen) mitgebracht. Da also dort eine Art, auf welche man Fischer's Diagnose recht wohl beziehen kann, gemein ist, so ist es doch wohl angezeigt, vorderhand auf neue Namengebung zu verzichten. Immerhin empfinde ich's als äußerst peinlich, gerade für die verbreiteste Art einen Namen gebrauchen zu müssen, der auf nicht ganz scharf durchgeführter Prüfung beruht.

Die Fundorte Voeltzkow's sind die der Küste vorgelagerten Inseln Pemba, Sansibar und Mafia, dazu von der Küste selbst Mombasa; und dazu der andere Küstenort Dar-es-Salam, wo Stuhlmann sammelte.

Vosseler sammelte ein paar Exemplare auf Chole, einer kleinen Insel neben Mafia. Die Linie erstreckt sich also ziemlich weit, wenn auch Groß-Comoro, der nächste Fundort der *V. comorensis*, erst ca. 4° weiter südlich liegt. Rechnet man *V. Petersi* dazu, dann greift das Gebiet am Kontinent noch viel weiter nach dem Süden aus.

Für das Äußere aller dieser Tiere paßt einfach die Beschreibung der *V. comorensis.* Und es ist wohl bloß aus dem langen Zwischenraum zwischen 1871 und 1883 zu erklären, daß Fischer bei der Aufstellung der *V. comorensis* gar nicht an seine *V. brevis* erinnert wurde, sonst hätte er die Comoren-Spezies gar nicht unterscheiden können ohne Sektion. Denn er hat von *V. comorensis* die dunkle Küstenform (s. o.) beschrieben, und die herrscht auch am Kontinent vor, alle gehören dazu, mit Ausnahme einiger von Dar-es-Salam, die der helleren rötlichen Gebirgsform gleichen. Hier glaubte ich in der Tat erst 2 Spezies vor mir zu haben, denn eine dunkle von 3,8 cm Länge war völlig und damit stärker ausgereift wie die größte graurote von 5,3 cm (über den Rücken gemessen ca. 7 cm). Dazu hatte die erstere ein gerunzeltes Hyponotum, die letztere ein glänzend glattes. Die Serie von vier Stück war im Dezember 1893 gefangen. Doch ergab die Anatomie keinerlei Unterschiede, ja nach den Erfahrungen an manchen Inselformen könnte man sogar glauben, daß die dunkle Ausfärbung der kleinen mit der weiblichen Ausreifung zusammenhängt. Die Tiere werden übrigens nie so dunkel wie von den Comoren, bei manchem sieht der ockerige Grundton auf dem Notum noch an vielen Stellen durch, und das Schwarz bildet wolkige Zeichnungen; der helle Medianstreif, meist sehr fein und scharf, verschwindet nie, und das Hyponotum ist nur ausnahmsweise grau angeflogen, niemals so dunkel wie bei vielen *V. comorensis.* Die von Sansibar bleiben im Durchschnitt am kleinsten, daher der Fischer'sche Name in der Tat das Richtige trifft. Der Kopf ist fast überall völlig retrahiert. Eine der Sansibariten hat ihn ganz

herausgestreckt, sie ist aber offenbar in copula gefangen, denn der fadenförmige Penis liegt schräg vor der Mundöffnung. Dieses Stück hat noch eine wunderliche Abnormität erzeugt. Das Perinotum bildet links nahe dem Hinterende eine ziemlich lange Schleife nach unten, so daß ihre beiden Schenkel fast in einer Vertikalebene lagen. Die dunkle Haut des Notums zog sich in die Schleife hinein. Da weitere Unregelmäßigkeiten an der Stelle nicht zu sehen waren, scheint die Ursache in der Tat nur in einem ungleichen Wachstum zu suchen; das des Perinotums dürfte vorausgeeilt sein, freilich nur lokal (Fig. 81).

Ein Stück hatte ein paar weißlich fleischfarbene Flecken auf dem Notum. Sie waren nicht vertieft. Gleichwohl glaube ich, daß sie auf Wunden zurückgehen, die durch die Radula des Partners beim Vorspiel erzeugt wurden. Die Schnecke war völlig reif, also im weiblichen Stadium. Die Copulationszeit lag also einige Zeit zurück. Durch Regeneration war der Defekt ausgeglichen, aber das Pigment noch nicht gebildet. So die mutmaßliche Erklärung.

Noch eine Bemerkung betreffs des Schleims. Entsprechend meiner Bitte hat Prof. Voeltzkow die Schnecken einfach mit dem Schleimüberzug in Alkohol geworfen. Darunter hält sich einmal die Farbe am besten, andererseits läßt sich der Schleim untersuchen. Ein Stück von Mombasa zeigte nun, nachdem der dicke Schleimüberzug entfernt, auf den Seiten des Notums noch fest anhaftende Reste, die beim Versuch, sie loszulösen, knirschten. Unter dem Mikroskop sieht man einzelne Klümpchen, den Drüsen entsprechend, durch lockeren Schleim verbunden. Darin sitzen nun vereinzelt Kristalle. Selten liegt einer frei (Fig. 83), von den meisten sieht man die Umrisse, aber nicht die Substanz, wenigstens nicht von dem umgebenden amorphen Schleim verschieden. Sie sehen aus, als wenn sie aus geronnenem, verschieden dichtem Schleim gebildet wären. Bei Zusatz von Salzsäure erfolgt ein heftiges Aufschäumen, es entweichen Kohlensäure-Blasen. Aber auch jetzt kommt kein Kalk, etwa als korrodierter Kristall im Übergang der Auflösung zur Ansicht, auch nach Entweichen des CO_2 ist die Ansicht wenig verändert, die Konturen sind nur etwas zusammengesunken und erweicht. Der unbestimmte freie Kristall, den ich zuerst nach seiner Lichtbrechung für Kalk hielt, blieb vielmehr unverändert. Wie soll man's deuten? Ich habe eben eine *V. calcifera* aus dem nördlichen Brasilien beschrieben, die große, freie Kalkkristalle auf dem Mantel trug, wie ich solche freie Dermocalcite zuerst aus der Haut des Mantels und Rückens von der australischen *Parmacochlea* melden konnte. Hier haben wir den Übergang. Unter dem Begriff Schleim, der dem Schneckenleib so eigentümlich ist, verbirgt sich offenbar ein Konvolut verschiedener Substanzen, ähnlich, wiewohl vermutlich weniger kompliziert wie beim Plasma, und gerade bei den Vaginuliden kommt es in der Fußdrüse oft zu Differenzierungen. Der unveränderte Kristall läuft wohl auf irgend eine organische Verbindung hinaus, die sich nach der Entleerung des Schleims in diesem kondensiert hat. Bei den Kristallen dagegen, die durch Salzsäure angegriffen und ihres Kohlendioxyds beraubt wurden, handelt sich's dagegen vermutlich um ein Kalkalbuminat. Das Interessante ist dabei nur, daß hier noch nicht die Scheidung in das Calciumcarbonat und den Conchinrest eingetreten ist, wie sie in der Schale und in den Dermocalciten sich vollzieht; vielmehr haben wir hier noch den Übergang: Das Calciumcarbonat erlangt das Übergewicht in der Verbindung und beherrscht die Kristallisation, doch ohne sich von der organischen Grundlage zu trennen, die vielmehr noch in die Kristallbildung mit eingeht. Eine interessante Reihe: Kalkalbuminat kristallisierend — Dermocalcite — Schale mit Scheidung von Kalk und organischer Grundlage. Die beiden ersteren beschränken sich auf primitive Formen, die erste aber, von der die Reihe ausgeht, beschränkt sich anscheinend auf die Vaginuliden als die ursprünglichsten Gastropoden.

Dabei wird sie im gewöhnlichen Leben der Schnecke keineswegs ohne weiteres entleert, denn der übliche Schleim ist frei davon. Erst auf gewaltsamen Reiz — vielleicht im Leben bei der Copula — kommt das Calciumalbuminat zum Vorschein, das gewissermaßen noch tiefer in der Konstitution schlummert. — Für den Kenner liegt die Parallele zum roten Schleim der großen oberitalienischen *Limax* auf der Hand. Sie mischen die Farbe unter ähnlichen Bedingungen dem Schleim bei.

Anatomisches.

Hier kann ich fast ganz auf *V. comorensis* verweisen, Darm als Vordergrenze des Intestinalsacks, Pedalnerven, männliche Organe, Darmverlauf und Magen, alles bleibt unverändert. Die Fußdrüse bildet den zweischenkeligen Schlauch, allerdings mit mancherlei Abweichungen im Windungsverlauf, worauf sich möglicherweise Lokalvarietäten gründen ließen. Soweit ich zählte, durchweg 12 Pfeildrüsenschläuche[1]. Allein in der Bursa und dem Canalis junctor liegt ein Unterschied, den ich schon bei der madagassischen Form angeben konnte. Der Bursagang wird ungewöhnlich lang und knäuelt sich in dichten Schlängelungen auf, so daß er nicht länger erscheint als die Bursa selbst. Ungefähr in der Mitte öffnet sich der Canalis junctor als eine ganz kurze Verbindung zwischen dem Samenleiter und dem Bursagange. Hier fällt also die endständige Anschwellung des Bursaganges, in welche der Canalis junctor bei der *V. comorensis* eintritt, weg. Wenn man bloß die *V. brevis* kännte, würde man die Verbindungsweise für etwas Ursprüngliches und die Bursa für die primäre halten. Die *V. comorensis* zeigt, daß sie eine sekundäre Bursa ist, durch weitere Ausstülpung aus der primären entstanden. Später erst ist mit der nachträglichen auffälligen Verlängerung des Ganges die Anschwellung seiner distalen Hälfte, die primäre Bursa also, verschwunden und ausgeglichen.

Übrigens bleibt die Deutung des langen Bursaganges noch rätselhaft. Denn es steht ihr keineswegs ein entsprechend langer Penis gegenüber. Sollte doch eine lange, aber sehr vergängliche und schnell nach der Copula in der Bursa aufgelöste Spermatophore gebildet werden?

Noch will ich aufmerksam machen auf die Pfeilpapille. Sie ließ unter dem Mikroskop erkennen, daß die Pfeildrüsenschläuche einzeln bis zur Spitze der Papille treten, unter entsprechender Verjüngung. Einzelne Verschmelzungen mögen vorkommen. —

Es liegt nahe, hier auf die kleine

Vaginula leptopus Srth.

zu verweisen, die ich mit aller Reserve auf ein jugendliches Stück, von Dr. Carl bei Dar-es-Salaam gefangen, gegründet habe, den Nachweis der erwachsenen Form ausdrücklich der Zukunft vorbehaltend. Das Tierchen war von ovalem Habitus, etwas egelhaft, durch eine sehr schmale Sohle ausgezeichnet. „Die Färbung ist ein gleichmäßiges Graubraun, die Sohle, deren Relief sich gar nicht vom benachbarten Hyponotum abhebt, sondern dicht und gleichmäßig anschließt, ist etwas lebhafter ockerig. Erst bei näherer Besichtigung tritt eine feine Fleckenzeichnung auf dem Notum auf.“

Man findet in den vorliegenden Blättern den Nachweis, daß die Sohle anfangs beträchtlich schmäler ist als im Alter. Dafür sprechen nicht nur Arten mit verbreiterter unterer Sohlenfläche und doch nach ihrer Verwandtschaft zu Gruppen mit schmalem Fuß gehörig, sondern auch den direkten Nachweis innerhalb der Spezies. Für den ersteren Fall können *V. Voeltzkowi* und *V. grossa* als Beispiele gelten, für den letzteren verweise ich auf die Maße bei *V. Vosseleri* (s. u.).

Da nun von Dar es Salaam die *V. brevis* als gemeine und bisher einzige Art bekannt ist, da ferner die kleineren Formen dieser Spezies sich durch gedrungenen Habitus auszeichnen, worauf der Name beruht, so liegt es sehr nahe, die *V. leptopus* als Jugendform der *V. brevis* anzunehmen. Auch der Beginn einer feinen Fleckenzeichnung auf dem Notum steht nicht im Wege, liegt vielmehr im Wesen der Art.

Über die Wahrscheinlichkeit kommt man freilich nicht hinaus.

---

[1] Ist schon die *Vaginula brevis* im ostafrikanischen Gebiet weit verbreitet, so will ich hier einschalten, daß eine nächstverwandte Form mir aus Australien bekannt ist. Sie darf aber nicht als verschleppt oder „peregrin“ gelten, denn sie besitzt eine weit höhere Anzahl von Pfeildrüsenschläuchen.

Vaginula (Flagellicaulis) lamuensis n. sp.

Taf. 14 Fig. 36—41.

Insel Lamu. Voeltzkow leg. 1 Stück.

Die zweite Spezies aus dem ostafrikanischen Küstengebiet nördlich von Madagaskar ist leider noch ganz unreif. Glücklicherweise ist sie so gut gekennzeichnet, daß sich ihre Stellung mit einiger Sicherheit bestimmen läßt. Erwachsen wird sie vermutlich zu den stattlichen Formen gehören.

Die Maße sind:

Länge	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
5,2 cm	2 cm	0,75 cm	0,3 cm	2,5 cm	2 cm	$\frac{1}{6}$

Wie man aus den Zahlen ersieht, ist die Schnecke etwas gewölbt und unten mehr abgeflacht, das Hyponotum ziemlich wagerecht; ebenso ist sie etwas gekrümmt, daher die kurzen Angaben für den Genitalporus. Höchst auffallend ist die Schmalheit der Sohle. Dem Habitus nach gehörte die Form zum ovalen Typus, ein regelrechtes Oval, an beiden Enden zugespitzt gerundet. Vorn sehen aber die Tentakelkalotten heraus, hinten ist die halbkreisförmige Kloakenöffnung über dem noch verschmälerten Sohlenende verborgen, trotzdem dieses noch ein Stück vom Ende des Perinotums entfernt bleibt.

Das Tier sieht über und über stumpf dunkelbraun aus, auch die Sohle kaum heller. Immerhin erkennt man einen feinen, scharfen Medianstreifen, kaum heller als der Grund, aber verschärft dadurch, daß sich das Schwarz zu beiden Seiten als feine Linie herandrängt. Auch sonst bemerkt man auf dem Notum noch eine Spur von Zeichnung, ein grobes, schwärzliches Netz mit verschwommenen helleren Maschen. Das Perinotum ein klein wenig als hellere Linie abgesetzt.

Die Skulptur gleichmäßig fein. Bei näherem Zusehen zeigt sich das Notum mit feinen, halbkugeligen Warzen in etwa 1 mm Abstand bedeckt.

Die flachgedrückte Form, nach der ich die Schnecke erst benennen wollte, wird sich wahrscheinlich mit der weiblichen Reife ändern und wölben, wenn auch bei der Straffheit der Konturen wohl nur in mäßigem Grade.

Anatomie.

Ein breiter Leberlappen bildet das Vorderende des Intestinalsacks. Auf den ziemlich langen und, wie gewöhnlich, engen Oesophagus folgt der erste Darmschenkel als gerade gestreckter, in ganzer Länge weiter Kropf mit mehreren unregelmäßigen Aussackungen.

Die Pedalnerven divergieren von Anfang an allmählich.

Die Fußdrüse reicht rückwärts kaum über den Schlundring hinaus; trotz der Kürze schlängelt sie sich als derber Schlauch mehrfach hin und her. Sie ist nicht die gewöhnliche Schleimdrüse, sondern von rundlichem Querschnitt und dick kreidig oder vielmehr orange, bezw. mennigrot.

Von den Geschlechtsorganen waren nur erst die männlichen zu entziffern.

Die Pfeildrüsenscheide kürzer als die nach hinten keulenförmig verdickte Penisscheide. Letztere mit langem Penisretractor, der einen kräftigen Ast an die Pfeildrüsenscheide abgibt. Diese trägt ein zusammengekrümmtes Bündel von 12—15 Pfeildrüsenschläuchen, noch dünn und fein und daher schlecht zu zählen. Die Pfeilpapille plump, kolbig, etwa haselnußförmig, oben etwas verjüngt und schließlich abgestutzt. Aus der Endfläche sieht eine kurze Spitze heraus. Das Auffallendste ist der kräftige Penis, abgeflacht beschreibt er mehrere Windungen nach rechts und links, dann streckt er sich gerade und läuft schließlich in eine sich verjüngende Geißel aus. Der Penis ist nur in seinem dicken, geschlängelten Teil mit Reizpapillen besetzt, die anscheinend in drei Reihen stehen, rechts und links und noch eine exzentrisch auf der Fläche. Aber

auch die Endgeißel, die dem unbewaffneten Auge glatt erscheint, ist auf beiden Längsseiten mit Widerhaken besetzt, sie nehmen nach unten zu und bekommen allmählich mehrfache Spitzen oder Dornen. Die äußerste Spitze der Geißel war zurückgebogen, sie endete scharf.

Die ganze Form des Penis weist, trotz aller scheinbaren Verschiedenheit der Schnecken im Äußeren, auf *V. grossa* hin. Die Hauptdifferenz liegt in der Anordnung der Reizdornen. In der basalen Hälfte sind sie bei beiden Arten am stärksten. Bei *V. grossa* ist die Endgeißel glatt, bei *V. lamuensis* setzen sich die beiden Hauptreihen von Reizpapillen bis auf die Spitze des Penis fort. Das letzte Ende bei *V. lamuensis* scheint spitz, bei *V. grossa* trägt es eine ganz feine Scheibe oder einen Ring.

VI. Inneres Ostafrika.

Die Grenzen des Gebietes sind bis jetzt schwer zu ziehen. Der Hauptsache nach kommt der Afrikanische Graben in Betracht. Aber auch die Ostseite des Kilimandjaros gehört dazu, bis zu dem vorgeschobenen Posten Amani. Das ist um so bemerkenswerter, als sich damit ein sehr scharfer Schnitt gegenüber dem Küstensaum vollzieht. Bis vor kurzem beschränkte sich das Material auf die Arten, die ich nach der Emin-Stuhlmann'schen Expedition vom Seengebiet in der Äquatorgegend beschreiben konnte. Dazu ist einiges hinzugekommen, die Arten, die Carl's Reise in das gleiche Gebiet hinzufügte, sodann eine Form, welche Pollonera aus dem Ruwenzori-Gebiet nach der Ausbeute des Herzogs der Abruzzen beschrieb, und endlich eine Art, welche Cockerell nach einem in Cambridge (England) befindlichen Tiere aufstellte. Sie stammt vom Nil oberhalb Chartum, und Cockerell bemerkt mit Recht, daß durch dieses Vorkommnis die Nordgrenze um nicht weniger als ca. 15 (richtiger 13) Breitengrade vorgeschoben wird! Ich will hier bemerken, daß die Lücke in Zukunft z. T. ausgefüllt werden wird durch eine Reihe von Arten, welche ich aus der Reiseausbeute des Herrn O. Neumann noch zu schildern habe. Sie gehören sämtlich der *Pleuroprocta*-Gruppe an, von welcher ich eingangs bemerkt habe, daß ich diese streng afrikanische Sektion aus der Beschreibung ausschalte. Die *Veronicella* s. *Vaginula nilotica* Cock. bleibt indes nicht weniger wichtig, denn sie scheint nicht zur *Pleuroprocta*-Gruppe zu gehören, sondern zu dem nach meinen Beschreibungen bekannten Bestande vom Viktoria-See-Gebiet.

Zu den bekannten Formen, von denen ein Paar, eben die von Cockerell und Pollonera gemeldeten, allerdings noch genauerer Untersuchung harren, habe ich einige weitere hinzuzufügen, welche Professor Vosseler vom Kilimandscharo, O. Neumann aus dem äquatorialen Seengebiete heimbrachte, und eine dritte, welche aus Britisch-Ostafrika stammt und mir von Herrn Prof. Braun in Königsberg zur Untersuchung anvertraut wurde.

Nehmen wir zuerst wieder das Bekannte!

In Stuhlmann's Werk (23) habe ich beschrieben:

a)	*Vaginula Stuhlmanni* Srth.	Runssóro. 1300 m.
b)	„ *Schnitzleri* Srth.	Karévia, Westfuß des Runssóro. 1300 m.
c)	„ *striata* Srth.	Massóbba (West-Lendú).
d)	„ *substriata* Srth.	West-Lendú, Galleriewald. ca. 2° n. Br., 1200 m.
e)	„ *obscura* Srth.	Undússuma.
f)	„ *aequatorialis* Srth.	Ongénya, Urwald.
g)	„ *Henrici* Heynem. (= *decipiens* Srth.) . .	Insel Ssósswe, SW. Nyanza.

Die letzte hat Heynemann umgetauft, da *V. decipiens* bereits vergeben.

Von diesen Arten scheiden b und e aus, weil sich anatomisch bei dem jugendlichen Zustande noch nichts feststellen ließ. Keins von den Tieren erreicht 4 cm Länge. Alle gehören dem ovalen Typus an, sie sind sämtlich schlank, z. T. auffällig, so daß die Länge das Vierfache der Breite erreicht. Einen gedrungenen Eindruck macht keins, so daß es naheliegt, alle in eine und dieselbe Gruppe einzuordnen. Doch macht da *V. Henrici* eine Ausnahme, da sie nur e i n e Pfeildrüse besitzt, als dickwandigen Schlauch von unregelmäßigen Umrissen. Bei *V. substriata* bildet ein Leberlappen das Vorderende des Intestinalsacks, während sonst umgekehrt der zweite Darmschenkel vorn liegt. Trotz alledem machen die Tiere nicht den Eindruck großer Verschiedenheit. Die Fußdrüse bildet überall, soweit bekannt, einen gewundenen, zweischenkeligen Schlauch. Die Zahl der Pfeildrüsenschläuche übersteigt nirgends 10. Der Penis bleibt klein, zum mindesten fadenförmig schlank, entweder zugespitzt oder mit einer kleinen Endplatte, aus der die Spitze des Samenleiters heraussieht. Die Dinge sind so fein, daß sie mit freiem Auge nicht gut zu unterscheiden sind, wenigstens nur bei greller Beleuchtung. Die Sohle hat die Durchschnittsbreite, d. h. etwa die des Hyponotums. Auffallend ist bei den beiden größeren Arten, die immer noch nicht 4 cm erreichen, die Färbung. Das Hyponotum schwärzt sich stark gegen das Perinotum, das Schwarz tritt auch auf die Sohle über, bei *V. aequatorialis* vom Rande her, bei *V. Stuhlmanni* intensiv über die ganze Fläche.

C a r l ' s Ausbeute (24) brachte zwei neue Arten dazu:

h) *Vaginula atrolimbata* S r t h. . . . . Maruccu bei Bukoba.
i) „ *insularis* S r t h. . . . . . Insel Bussiro bei Bukoba.

Die erstere (h) erreicht wenigstens 4 cm Länge; den Namen hat sie von den schwarzen Sohlenrändern. Die Anatomie auch dieser Tiere fällt in denselben Rahmen. Darm als Vordergrenze des Intestinalsacks. Pedalnerven von Anfang an getrennt. Fußdrüse gewundener Schlauch. Penis fein fadenförmig mit spiralig geschraubtem Ende. Bei h) steigt die Zahl der Pfeildrüsenschläuche wenigstens etwas über 10; sie sind von ganz verschiedener, z. T. sehr beträchtlicher Länge. Das freie Vas deferens vorn in der Leibeshöhle bleibt verhältnismäßig kurz und gleichmäßig eng und fein. Nirgends findet sich eine sekundäre Bursa copulatrix; vielmehr hat die vorhandene typische als die primäre zu gelten, in deren Gang ein kurzer Canalis junctor unten eintritt, der Bursa zu gerichtet.

So bleiben die Unterschiede aller dieser Formen gering; man findet wohl, wenn auch mühsam, Anhaltspunkte zur Trennung. Aber oft genug schwankt man, ob man ein jugendliches Tier zu einer schon beschriebenen Art rechnen soll, während man anderseits wieder jedem Individuum einen Namen geben möchte. So habe ich die beiden Stücke von i) *V. insularis* als besondere Varietäten beschrieben, mit der Möglichkeit, daß sie, vollentwickelt, noch Anlaß zu spezifischer Trennung geben werden. Jedenfalls fehlt es dieser Fauna, die im Urwald lebt und in den Gebirgen über 1000 m ansteigt, durchaus an den üppigen Gestalten der östlichen Inseln, und auch die Hautskulptur bleibt fein und glatt ohne größere Tuberkel. —

Auch die

Vaginula Roccatii,

welche P o l l o n e r a nach einem Exemplar vom Ruwenzori beschrieben hat, scheint sich der Gesellschaft einzufügen. Auch sie übertrifft kaum 3 cm, ist aber auffallend gedrungen, 15 mm Breite gegen 32 mm Länge; oblong-länglich, vorn und hinten gleichmäßig gerundet, das Notum grau-olive, mit feinen schwarzen Punkten, die annähernd Reihen bilden, das Hyponotum einfarbig grau-olive, die Sohle blaß.

C o c k e r e l l ' s Schilderung seiner

Veronicella nilotica

zeigt ein schlankeres Tier, nicht nur doppelt, sondern ziemlich viermal so lang als breit, ähnlich der *V. aequatorialis*, noch etwas länger, 43 mm lang, $11\frac{1}{2}$ mm breit. Auch die Sohle, gut ein Drittel so breit als die

Schnecke, ist kaum als schmal zu bezeichnen, wie es Cockerell tut. Daß ein heller Medianstreif vorhanden ist, widerspricht nicht den äquatorialen Formen, von denen mehrere ihn führen. Es scheint auch nicht unwesentlich, daß die mit dem Streifen der erwähnten Schwarzzeichnung an der Sohle entbehren, daher auch Cockerell nichts davon gefunden hat; es wäre ihm schwerlich entgangen. Das alles sind freilich mehr negative Merkmale, die sich nicht gegen die Einbeziehung von *V. nilotica* unter die äquatorialen sträuben; ein positives liegt in der Anatomie, deren nebensächlichen, unwesentlichen Angaben eine wichtige gegenübersteht, nämlich die besondere Länge von 5 Pfeildrüsenschläuchen, zu denen ein paar kürzere hinzutreten. Cockerell glaubt darin ein besonderes Artmerkmal gefunden zu haben, es ist aber typisch für *V. Stuhlmanni* und *V. atrolimbata* (s. o.), und wir werden ihm gleich wieder begegnen. Gerade die *V. nilotica* scheint sich aufs engste an die äquatoriale Gruppe anzuschließen, wenn wir auch von der Fußdrüse, dem Penis, der Darm-Leber-Topographie u. dergl. nichts wissen. —

Neues Material.

Zunächst ein paar schlanke Schnecken aus dem Berliner Museum, von O. Neumann gesammelt, alle drei von Kwa-Kitoto.

Alle haben die Fühler retrahiert und die halbkreisförmige Kloakenöffnung submedian, bei allen ist die Sohle schwärzlich umrandet, wie bei *V. atrolimbata.* Zwei haben das gleichmäßige rotgraue Notum, fein grau retikuliert, am Rande geschwärzt, bei der dritten ist der Grund hell ockerig mit grauroter Netzzeichnung, die mehr der Länge nach orientiert ist und helle Flecken ausspart. Die Anatomie stimmt im ganzen überein, die Topographie des Intestinalsacks, die schlauchförmige, zweischenkelige Fußdrüse, der feine Penis mit Endscheibe, aus der die kleine Spitze hervorragt. Circa sechs lange Pfeildrüsenschläuche, bis zu Körperlänge (!), dazu fünf kürzere. Eine Differenz zeigt der Oesophagus. Wenn sich selbst bei ihm ein sehr einfaches Verhältnis ergibt, insofern der Kropf genau in einer Verlängerung sich ansetzt ohne Blindsackbildung, so ist doch bei zwei Stücken der Schlund gleichmäßig eng, beim dritten hinten kugelig erweitert. Man wird darin höchstens einen zufälligen funktionellen Zustand erblicken. Auf die Maße kommen wir zurück. Jedenfalls läßt sich unschwer erkennen, daß die Tiere von den vorigen getrennt sind. Es ist also ein neuer Name nötig.

Vaginula (Annulicaulis) kitotoensis n. sp.

Kwa-Kitoto. O. Neumann leg. Berliner Museum.

Gekennzeichnet durch die Ähnlichkeit im Äußeren mit *V. (Spirocaulis) atrolimbata* und im Penis mit dem von *V. (Annulicaulis) aequatorialis*, *Brauni* (s. u.) etc. Die weibliche Öffnung hinter der Mitte, etwas wechselnd, vielleicht die Spaltung in zwei Arten andeutend, wozu indes neues Material notwendig wäre.

In diese Gruppe gehört ferner

Vaginula (Annulicaulis) Brauni n. sp.

Taf. 14 Fig. 24; Taf. 17 Fig. 137—141.

Kibwezi, Britisch-Ostafrika. 12. II. 1909. 1 Stück.

Mit Kibwezi sind wir aus dem eigentlichen Grabengebiet herausgetreten, denn es liegt im Flußgebiet des Sabaki, der sich nicht in die Seen, sondern in den Indischen Ozean ergießt, vom Kilimandscharo entspringend. Die Art zeigt indes keinen Zusammenhang mit der Küstenfauna, sondern gehört zu der äquatorialen Fauna des Grabengebietes mit unbedeutenden Unterschieden.

Die Form ist zwar ähnlich wie bei den vorigen, aber weniger schlank, die Breite beträgt mehr als $\frac{1}{3}$ der Länge. Das Tier ist um den vierten Teil größer als die vorhergehenden. Die Maße sind:

Länge	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
	des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
4,7 cm	1,8 cm	0,5 cm	0,4 cm	3 cm	1,7 cm	$\frac{1}{3}$

Die Sohle ist hell gelbgrau, d. h. doch wohl mit Schwarz durchsetzt, das übrige schokoladefarbig, fein marmoriert aus Ocker und Violettbraun mit unregelmäßigen, aber ziemlich gleichgroßen hellen Flecken. Es würde schwer sein, einen Medianstreifen auch nur auf kurze Strecken herauszufinden.

Anatomie.

Die Schnecke war vollentwickelt, mit gequollenem Uterus oder Spiralgang. Die Verhältnisse wie bei den vorigen, Fußdrüse, Pedalnerven, Darm, weibliche Endwege. An den männlichen Organen einige Besonderheiten, wenn sie auch nur relative Unterschiede bedingen. Das freie Vas deferens sehr fein. 11 Pfeildrüsenschläuche wie bei den anderen, auch von verschiedener Länge, aber doch in viel geringeren Grenzen, auch der längste nicht über $\frac{1}{3}$ oder höchstens $\frac{2}{5}$ der Körperlänge, jeder so dick wie die Penisscheide. In dieser ein Penis von derselben Grundform, mit Endscheibe und Spitze, nur 3 mm lang, aber doch ein wenig robuster. Es gelang durch Aufhellen in Cedernholzöl etwas mehr Einblick zu gewinnen (Fig. 140). Die Scheibe stellt sich als ein dickwandiges (muskulöses) Gesims dar. Die Spitze wird zentral vom gestreckten Samenleiter durchbohrt. Weiter unten aber, im schwach geschwollenen Sockel, knäuelt er sich dicht auf. Man wird schließen dürfen, daß das Organ bei der Copula einer sehr beträchtlichen Verlängerung fähig ist.

Über die Artberechtigung der *V. Brauni* kann wohl kein Zweifel bestehen. Schwieriger ist's bei den übrigen. Vergleichen wir zunächst einmal die Maße, um über die Lage der Genitalöffnung einen Anhalt zu haben

	Länge	Entfernung des weiblichen Porus von vorn in cm	in Prozenten der Länge
Vaginula substriata	2 cm	0,9	45
" von Kwa-Kitoto (a)	4,3 "	2,3	53
" *aequatorialis*	3,7 "	2,25	61
" *Schnitzleri*	3,1 "	1,95	63
" *nilotica*	4,3 "	2,7	63
" *Brauni*	4,7 "	3	64
" Kwa-Kitoto (b)	4,5 "	3	66
" *Stuhlmanni*	2 "	1,3	67
" *atrolimbata*	4,1 "	3,1	75

In dieser Reihe fällt sofort *V. substriata* auf durch die Lage des Porus vor der Mitte. Wir haben gesehen, daß sie auch anatomisch abseits steht (s. o.). Alle übrigen bilden eine fortlaufende Reihe, wobei es überrascht, daß die Schnecken von Kwa-Kitoto, die doch so weitgehende anatomische Übereinstimmung zeigten (s. o.), weit auseinanderrücken. Soll man sie deshalb als Arten auseinanderreißen nach dem einen Merkmal? Soll man's zur Aufstellung von Varietäten verwenden? Oder hat's gar nur individuelle Bedeutung? Das sind Fragen, die wohl nur allmählich entweder durch Untersuchungen vor Ort oder an einem sehr ausgiebigen statistischen Material beantwortet werden können. Vorläufig mögen die Erörterungen den Wert haben, den homogenen Charakter dieser äquatorialen Fauna zu betonen. Selbst die *V. substriata* fällt nicht eben weit aus dem Rahmen heraus, so wenig wie *V. Henrici*, trotz der ganz abnormen Pfeildrüse. Ja, es lassen sich für dieses Gleichmaß noch zwei Momente anführen, das ist die Form der Spiritusexemplare und ihr Verhältnis zu den lebenden. Im Alkohol sind alle gleichmäßig gestreckt, die Ventralseite krümmt sich nur selten ein und dann nur schwach. Von der *V. Schnitzleri* habe ich als Länge angegeben 3,1 cm, dazu Stuhlmann's Messung der Lebenden: 3,5 cm. Es versteht sich wohl von selbst, daß er die gestreckte Schnecke gemessen hat, so gut wie seine Zeichnungen dreier Arten nach dem Leben sämtlich ausgestreckte Fühler zeigen (Taf. 14 Fig. 23). Diese geringen Unterschiede sind aber ganz andere, als die früher von großen Formen nach der Literatur

zitierten, wonach die kriechende Schnecke die doppelte Länge der kontrahierten, denen die Alkoholexemplare entsprechen, erreichen soll.

Eine Einschränkung scheint diese Regel von der geringen Schwell- und Dehnbarkeit wenigstens bei der folgenden Art zu erleiden.

Vaginula (Laevicaulis) Vosseleri n. sp.

Taf. 14 Fig. 25; Taf. 17 Fig. 132—136.

Amani. Vosseler leg. Ca. 20 Stück. 1907.

Die Art, im Juli und November gesammelt, wird als häufig angegeben, „unter Steinen", d. h. doch wohl von nächtlicher Lebensweise.

Die ziemlich kleine Art ist sehr wenig formbeständig, teils gerade gestreckt, teils egelhaft eingerollt, so daß das Notum reichlich einen Halbkreis bildet. Der Kopf ist meist ganz zurückgezogen, so daß nur eine schmale Spalte bleibt, zwei Exemplare aber, gleich 10 %, haben ihn mehr oder weniger vorgestreckt. Die Sohle ist immer schmal. Aber die Breite wechselt stark, sie kann von einem Viertel fast bis auf die Hälfte der Körperlänge steigen. Dabei richten sich diese wechselvollen Verhältnisse nur wenig nach dem Alter. Höchstens kann man sagen, daß die erwachsenen immer breit und eingerollt sind und daß sich die schmalen und gestreckten auf die jüngeren beschränken. Es gibt aber auch unter denen so gut breite, als eingerollte. Vermutlich beginnt die Entwicklung mit der schmalen Form, die etwa den Umrissen der typischen Äquatorialfauna entsprechen würde, nur daß die Sohle noch schmäler ist. Je breiter die Form anschwillt, um so länger wird das Perinotum, so daß sich's in Wellen und Falten biegt (Semper hat unter den Oncidiiden *Oncidium tonganum* in dieser Weise abgebildet, nur noch weit stärker). Bei den kleineren gestreckten ist die Kopfspalte noch breiter. Ähnliches gilt von der Kloakenöffnung. Sie ist anfangs, wie gewöhnlich, halbkreisförmig, nachher legen sich ihre Ränder von der Seite her zusammen, sie wird zu einem schmalen, submedianen Spalt, der sich nach hinten gabelt.

Ich gebe die Maße von einer kleineren gestreckten (a) und von einer großen eingerollten Form (b):

	Länge	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
		des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
a)	2,2 cm	0,52 cm	0,2 cm	0,1 cm	1,45 cm	0,8 cm	fast $\frac{1}{2}$
b) oben	3,1 „	1,4 „	0,52 „	0,24 „	1,8 „	1,2 „	$\frac{1}{3}$—$\frac{2}{5}$
b) unten	2,9 „						

Wie man sieht, rückt der weibliche Porus mit dem Alter relativ näher an die Mantelrinne heran, in Wahrheit bleibt er konstant, aber das Perinotum entfernt sich.

Die Färbung und Zeichnung wechselt ähnlich wie die Gestalt. Nur die Unterseite bleibt sich ziemlich gleich. Die Sohle ist blaß weißlich, das Hyponotum dunkelgrau bis schwarz, so daß es aber am Rande ein blaßbräunliches Perinotum ausspart. Das Notum ist anfangs schwärzlich, schwarzbraun mit feiner, schwarzer Netzzeichnung und Punktierung und mit dunkelbraunem Perinotum. Die Mitte ist öfters etwas aufgehellt, doch meist ohne Medianstreifen. Allmählich klärt sich die ganze Fläche auf und wird leicht braun oder graubraun. Das Schwarz zieht sich auf feine Punkte, auch wohl Längsstriche zusammen. Striche sind namentlich am Vorderende zu sehen, schwächer am Hinterende, doch wechselnd. Sie ordnen sich bisweilen so, daß ein Medianstreifen herausklingt von der Grundfarbe. Hätte man bloß solche Stücke vor, so würde man zu dem Schlusse kommen, daß die Jungen einen solchen Streifen hätten, der im Alter mehr verschwindet. Die Serie lehrt eher den umgekehrten Weg. Der Streif scheint erst im Entstehen begriffen. Bei einem großen Stück geht er fast ununterbrochen über den ganzen Rücken entlang.

Die S k u l p t u r ist gleichmäßig fein, für das freie Auge glatt ohne Tuberkel, unter dem Mikroskop mit gleichmäßigen feinen Höckerchen besetzt.

Anatomie.

Die großen Stücke hatten volle weibliche Reife erreicht.

Die allgemeine Topographie schließt sich an die der äquatorialen Gruppe an, der D a r m bildet das Vorderende des Intestinalsacks, die P e d a l n e r v e n divergieren von Anfang an, die F u ß d r ü s e ist gewunden, in zwei Schenkeln, unter den Pedalganglien beginnend. Vielleicht weicht sie darin etwas ab, daß sie — primitiver — abgeflacht ist und daß sie — vorgeschrittener — mehr weißlich aussieht.

Die S p e i c h e l d r ü s e n gut in Tubuli aufzulösen. Der V o r d e r d a r m verlief bei dem daraufhin geprüften Exemplar gerade bis zum Magen, ohne sich zum Kropf zu erweitern. Dann biegt er in den zweiten Schenkel über, und der zeigt anfangs eine auffallende Erweiterung, eine zweite an der Umbiegung in den dritten, der kurz darauf abermals aufschwillt. Wenn der Fall auch wohl auf dem zufälligen Verdauungszustande des Individuums beruht, so ist er doch an und für sich bemerkenswert.

Die m ä n n l i c h e n E n d w e g e haben auch hier den feinen, mäßig langen freien Samenleiter, der in die kleine Penisscheide gerade von hinten her eintritt. Daneben inseriert sich der Penisretractor, der einen Ast an die etwa ebenso große oder so kleine Penisscheide abgibt. In der Insertion am Penis liegt wohl eine Besonderheit, insofern als der Retractor vom Vas deferens getrennt bleibt, während er es meist in seinem distalen Teil einschließt. Darf man selbst diese Kleinigkeit als etwas Wesentliches ansehen? als ein primitives Merkmal?

Bald erscheint die Penisscheide als seitliche Appendix der Pfeildrüsenscheide, bald ist's umgekehrt. Das liegt wohl an zufälliger Verschiebung gegen den unteren gemeinsamen Teil, durch den Penis und Pfeilpapille austreten. Die Pfeilpapille ist lang konisch mit feiner, scharfer Spitze; sie übertrifft den Penis an Länge. Er ist kurz und abgestumpft, in der unteren Hälfte verdickt, bis zur Basis frei. So einfach er sich darstellt, so scharf ist er von dem der äquatorialen Gruppe verschieden. Ähnliches gilt von den Pfeildrüsen. Nur 4 bis 6 Schläuche von mäßiger Länge, untereinander gleich, etwas abgeplattet, also nicht die straffen Röhren wie gewöhnlich, und unten verjüngt, mit engerem Ausführgange also, wohl lauter Zeichen von Altertümlichkeit.

An den w e i b l i c h e n E n d w e g e n fällt die Insertion des Bursaganges an der länglichen Bursa auf; er bildet nicht die Verlängerung, sondern tritt seitlich in der Mitte ein. Der kurze Canalis junctor tritt auch hier ganz unten in den Bursagang ein, die Spaltung des Samenleiters erfolgt erst kurz vor dem Eintritt ins Integument. —

V. Vosseleri ist eine gut abgegrenzte Art, selbst innerhalb der ziemlich monotonen Gruppe der Grabenregion. Sie scheint eine Reihe altertümlicher Züge bewahrt zu haben.

Von dieser Schnecke verdanken wir V o s s e l e r eine interessante Mitteilung über den Laich (28). Er besteht, wie bei der Gruppe schlechthin, aus verhältnismäßig wenigen, großen Eiern, die zu einer Laichschnur verbunden und zu einem Haufen aufgeknäuelt sind. Er hat eine merkwürdige Schutzhülle, die an ein ähnliches Verhalten bei Juliden erinnert. Denn er wird bedeckt von einem Faden, der aus Bodenmaterial und Schleim besteht und vermutlich eine Schutzhülle gegen die Gelüste der Blattiden bildet, die sich an den gleichen Orten unter Steinen tagsüber verbergen. V o s s e l e r hat wahrscheinlich recht, wenn er die Fäden auf Entleerung aus dem After zurückführt, wobei es nur auffällig ist, daß sie gegen die gewöhnlichen Kotwürste an Dicke um ein Mehrfaches zurückbleiben. Vielleicht läßt sich hier eine Bemerkung einschalten, die sich mir bei meinen Studien aufdrängte. Voll ausgereifte Vaginulae, mit der maximalen Quellung des Spiralganges, haben den Darm, mindestens den Kropf, leer; und ich habe bereits den Schluß gezogen, daß die Tiere während der Tage, wo sie mit Eierlegen beschäftigt sind, keine Nahrung zu sich nehmen. Da wäre es wohl möglich, daß die spärlichen Reste, welche noch im Darm sich befinden, bei der Wiederaufnahme des Ver-

dauungsgeschäftes unmittelbar nach dem Ablaichen, zugleich mit verstärkter Schleimproduktion, die dünnen Fäden liefern, mit denen der Laich der *V. Vosseleri* überzogen ist. Biedermann und Moritz haben ja längst gezeigt, daß bei hungernden Schnecken unverdaute Nahrungsmassen in Schleim gehüllt als Kot entleert werden. Die Vaginuliden aber sind Humusfresser, die wohl nur ausnahmsweise als Schädlinge zur reinen Herbivorie übergehen. Ich habe genug Sandkörnchen und andere Bodenbestandteile im Darm gefunden. Diese namentlich könnten das Material liefern, nachdem während der Hungertage der laichreifen Schnecke die wertvollen Bestandteile der Nahrung gelöst und resorbiert sind.

VII. Westafrika.

Heynemann gibt folgende Arten an:

Vaginula liberiana Gould.	Liberia.
„ *pleuroprocta* v. Martens . .	Liberia, Goldküste.
„ *myrmecophila* Heynem. . .	Prinzeninsel.

Er diskutiert diese Arten, die alle vom Guinea-Golf stammen, vergleicht sie mit einigen, die im Britischen und Berliner Museum stehen, und kommt zu dem Schluß, daß sie alle drei verwandt sind und sich um *V. pleuroprocta* gruppieren. Neuerdings hat Germain eine Art von St. Thomé dazu gemeldet, *Veronicella Gravieri*, welche an Stelle der mehrfachen Pfeildrüsenschläuche eine kompakte Drüse trägt, und für die er deshalb die Gattung *Pseudoveronicella* vorschlägt. Leider hat er den Penis selbst nicht beschrieben. Dagegen gibt die Beschreibung der Analöffnung einen bestimmten Fingerzeig: „Orifice anal elliptique (grand diamètre: 1 millim. 25), à bords festonnés, situé à gauche de l'extrémité postérieure du pied.“ Diese Lage auf der linken Seite stellt auch diese Form neben *Vaginula pleuroprocta*. Sie würde dort ihrer Pfeildrüse wegen eine ähnliche Stellung einnehmen, wie die *V. Henrici* unter der äquatorialen Gruppe.

Dazu kommt eine andere, *V. thomensis* Girard, aus dem Lissaboner Museum, deren Diagnose Germain zitiert. Sie scheint ebenfalls der *V. pleuroprocta* nahe zu stehen. Ich habe allen Grund zu solcher Annahme. Denn soviel ich sehe, gibt es unter den echten Vaginuliden des äquatorialen Westafrikas nur Vertreter der *Pleuroprocta*-Gruppe. Mir liegt eine Anzahl vor aus Togo (Berliner Museum), andere von Idenau, dazu aber eine Serie von mehr als 60 Stück von Kamerun, die Prof. Lönnberg dem Magen eines Waran entnahm und die mehrere Arten umfaßt. Alle gehören in die Verwandtschaft der *Pleuroprocta*, die ich künftig als Gattungsnamen verwenden werde. Daß der Waran sich nicht auf diese Gruppe beschränkt, hat Lönnberg bewiesen, der die Echse auch als Vertilger von Gehäuseschnecken kennen lehrte. Ich selbst habe aus diesem Mageninhalte die Urocyclide *Varania* beschrieben. Es wäre doch äußerst verwunderlich, wenn der Waran dann gerade die echten Vaginuliden verschonen sollte.

Nun habe ich früher aus demselben Gebiete die Gattung *Vaginina* kurz charakterisiert (22). Sie verlangt hier Berücksichtigung, während ich die *Pleuroprocta*-Gruppe, wie eingangs erwähnt, für eine künftige Arbeit aufspare.

Vom ganzen übrigen Westen ist meines Wissens nur noch eine Art bekannt:

Vaginula Simrothi Nobre von Angola. Leider hat Nobre die Analöffnung nicht beschrieben. Die anatomischen Daten enthalten nichts Besonderes. Form und Größe sind indifferent. Es läßt sich daher nicht entscheiden, ob die Art zu *Pleuroprocta* gehört oder nicht.

Hier klafft mithin eine enorme Lücke. Hoffentlich wird sie bald ausgefüllt, zum mindesten für unseren neuen Kongo-Streifen.

Vaginina Simroth.

Togo, Bismarckburg. Conradt leg. 1 Stück.

Togo, Bismarckburg. Büttner leg. 1 Stück.

Von den beiden Stücken des Berliner Museums, die ich früher zergliederte und übereinstimmend befand, habe ich jetzt das erste zu etwas genauerer Analyse vor mir, wieder nur in den Bahnen zumeist allgemeiner topographischer Orientierung, wie sie hier in ökonomischer Absicht durchgeführt wird.

Die Diagnose habe ich früher sehr einfach gestellt:

„Genus: *Vaginula*.

Mit gesonderter Pfeildrüse. Zirkumäquatorial.

Genus: *Vaginina* n. g.

Ohne Pfeildrüse. Westafrika.“

Jetzt gebe ich zunächst die Maße beider Stücke.

	Länge	Breite			Entfernung des weiblichen Porus		
		des Notums	des Hyponotums	der Sohle	von vorn	von hinten	von der Fußrinne
a) . . .	2,1 cm	0,58 cm	0,22 cm	0,22 cm	1,3 cm	0,9 cm	$\frac{2}{3}$
b) . . .	2,8 „	0,75 „	0,4 „	0,3 „	1,7 „	1,35 „	$\frac{3}{5}$

Wie man sieht, sind Differenzen vorhanden. Bei b) ist die Sohle etwas schmaler, und der weibliche Porus liegt um 58 %, bei a) dagegen um 62 % der Länge vom Kopfende entfernt. Der Habitus ist der gleiche, der Kopf vorgeschoben, der Körper gerade gestreckt, das Hyponotum ziemlich steil, der Habitus prismatisch. Das Perinotum bildet eine stumpfe Kante. Beide Stücke sind wohl entwickelt, auch weiblich gereift, b) allerdings mit noch stärker gequollenem Uterus. Es fehlt nicht ganz an einer Andeutung von spezifischer Verschiedenheit, worauf wir zurückkommen. Ich will mich aber im einzelnen auf a) beschränken und zunächst darauf eine Art gründen.

Vaginina togoensis n. sp.

Taf. 14 Fig. 27; Taf. 17 Fig. 147.

Am Kopf bemerkt man die Ommatophoren als kurze Kegel oder besser Zylinder, die unteren Tentakel bilden nur eine knopfförmige Verdickung, ohne Stiel oder Sockel. Es muß dahingestellt bleiben, wie weit sie vorstreckbar sind. Unter der Schnauze die Fußdrüsenspalte. Die Kloakenöffnung liegt als reichlicher Halbkreis rechts neben dem Sohlenende, also weiter verschoben als bei *Vaginula*. Das Hyponotum war hinten etwas eingedrückt, aber unverletzt, es fiel hier fast senkrecht ab, ein Unterschied gegen die Hauptgattung. Die Sohle trägt deutliche Soleolae. Die Fußrinne schneidet wenig tief ein.

Die Färbung des Notums ist dunkel schmutzig olive. An manchen Stellen gelingt es, feine schwarze Punkte festzustellen, scharf wie Fliegenflecken, wohl Drüsenöffnungen. Die ganze Unterseite ist ohne dunkles Pigment, aber nicht weißlich, sondern lebhaft rot, wie auch die inneren Organe sämtlich von dem roten Farbstoff, auf dessen Bedeutung ich nicht wieder zurückzukommen brauche, durchsetzt sind.

Die Skulptur des Notums besteht aus dichten, feinen Warzen, das Hyponotum zeigt mehr Vertiefungen, ebenso dicht und fein. Der Unterschied ist der, daß die Warzen des Notums als einzelne Höckerchen hervortreten, während die Erhöhungen des Hyponotums labyrinthisch miteinander verbunden sind.

Anatomie.

Ich bin gezwungen, die früher gemachten Notizen zu verwerten und nachzuprüfen, soweit es das damals sezierte Tier zuläßt.

Die Fußdrüse zunächst „fehlt“, wie ich bei beiden Stücken mir bemerkt habe. Es ist in der Tat kein Sack oder Schlauch da. Immerhin kann man doch die Fußdrüsenspalte eine kurze Strecke nach

innen verfolgen durch Einführung einer Sonde. Es bleibt also doch eine flache Tasche, die etwas mehr als einen Halbkreis umfaßt, übrig. Wieweit sie von Drüsengewebe besetzt ist, vermochte ich bei dem Gewirre von Nerven und Gefäßen nicht zu entscheiden. Jedenfalls ist es die einfachste Anlage innerhalb der Familie.

Der Pharynx ist klein, aber gut ausgebildet, die Radulascheide scharf abgesetzt. Der Darm gewöhnlich, so daß der zweite Schenkel das Vorderende des Intestinalsacks darstellt. Doch habe ich mir vom zweiten Stück notiert, daß ein Leberlappen vorn liegt. Diese Verhältnisse scheinen zu schwanken. Das mag aber zusammenhängen mit der Entwicklung des Uterus, der durch seine Quellung oft genug Verschiebungen bewirkt. Es darf leider nicht zuviel Wert darauf gelegt werden. Der Magen groß und weit, weichhäutig (bei sonst harter Konservierung). Die weichen Wände bedingen vielleicht den besonders geräumigen, ausgedehnten Vormagen, indes ist auch der Muskelmagen breiter als lang, das Ganze also gedrungen, kugelig. Der vierte Schenkel tritt als Enddarm auch hier unmittelbar neben dem weiblichen Porus ins Integument.

Die Pedalnerven anfangs nahe zusammen, doch nicht bis zur Berührung; allmählich vergrößert sich der Abstand und bleibt dann etwa vom zweiten Drittel an gleichmäßig.

Von den männlichen Organen wiederhole ich zunächst, was ich früher angab: „Viel wichtiger ist eine Sonderheit, die ich an zwei vereinzelten Exemplaren herausfand, der Mangel nämlich der Pfeildrüse. Das Vas deferens ist in seinem freien, vorderen Ende besonders lang und stellenweise verdickt. Es mündet in einen kleinen nadelförmigen Penis, der aus einem Kranz niedriger, warzenartiger Falten herausragt.“ Die genauen Verhältnisse zeigt Fig. 147. Die hintere Umbiegungsstelle des Samenleiters liegt hinter der Körpermitte. Daß die Sektion genau ausgeführt wurde, beweist u. a. das Penisganglion, das bei beiden Stücken an der gleichen Stelle gefunden wurde. Das zweite Exemplar zeigt einige Abweichungen. Beim ersten hat die Penisscheide streng konische Gestalt, der Samenleiter dringt genau zentral ein, ebenso ist der Ring und der Penis orientiert. Beim zweiten dagegen buchtet sich die Penisscheide auf der Außenseite etwas aus und trägt hier auf der Innenseite einige Wülste (Fig. 148). Sind es Vertreter der Pfeildrüse? Auffällig genug ist ja das Verhalten des Vas deferens, seine Länge und partielle Erweiterung. Die tritt beim zweiten Stück noch stärker hervor. Nachdem der enge Samenleiter das Integument vorn verlassen hat, schwillt er plötzlich an, und diese verdickte Strecke hat nicht die gewöhnlichen straffen Umrisse, sondern ist der Länge nach außen etwas eingefaltet. Hier wird wohl eine besondere Struktur und Funktion angedeutet. Solange wir aber über die Bedeutung der sogen. Prostatadrüsen u. dergl. ganz im unklaren sind, lohnt es kaum, eine nähere Erklärung zu versuchen.

Die weiblichen Organe typisch, wie in der ganzen Familie. Die Eiweißdrüse war noch in einzelne, blattförmige Acini geteilt, also noch nicht im Maximum der Quellung, welche immer Verklebung zu einer einheitlichen Masse bedingt. Das Rot (s. o.) macht sich an diesen Organen sehr bemerkbar. Die ovale Bursa sitzt an einem ziemlich langen, etwas geschlängelten Gange. Das Vas deferens trifft unverzweigt am Porus mit dem Bursagang, Oviduct und Enddarm zusammen. Wenn bereits ein Canalis junctor abgespalten ist, so kann er nur kurz sein und ins unterste Ende des Bursaganges eintreten. Von der doppelten Anlage einer primären und sekundären Bursa kann jedenfalls keine Rede sein.

So ist die Gattung scharf und gut umgrenzt.

Die zweite Art mag des Sammlers Namen tragen:

Vaginina Conradti n. sp.

Taf. 17 Fig. 148.

Der Unterschied zwischen den beiden Spezies ist der, daß die Penisscheide bei *V. togoensis* glatt konisch ist und entsprechend innen glatte Wände hat, während sie bei *V. Conradti* auf einer Seite drüsige Wülste ausbildet. — —

Die *Pleuroprocta*-Gruppe.

Diese Gruppe, der ich künftig eine ganze Reihe von Arten werde zu überweisen haben, setzt mit kleinen westafrikanischen Formen ein, denen allerdings auch gleich größere in demselben Gebiet gegenüberstehen. Anatomisch gehören sie zu *Vaginula* im weiteren Sinne, insofern sie mehrere, meist viele Pfeildrüsenschläuche haben. Sie unterscheiden sich aber von den übrigen scharf durch die Einschaltung einer kräftigen, einfach durchbohrten Muskelspindel zwischen Pfeilpapille und Schläuche, wie ich kürzlich in Bronn's Klassen und Ordnungen bereits auseinandergesetzt habe.

Äußerlich sind die Tiere, wie der Martens'sche Name *Pleuroprocta* ausgezeichnet ausdrückt, durch die seitliche Lage der Kloakenöffnung gekennzeichnet. Bei den bisher bekannten Formen ist sie eine breite, sichelförmige Spalte. Es ist aber zu bemerken, daß die westafrikanischen Arten mit einer anderen Form beginnen; bei ihnen liegt zwar die Öffnung ebenfalls weiter zur Seite gedrängt als bei den typischen Vaginulae, aber sie hat mehr deren geschlossene, halbkreisförmige Umrisse. Darin gleichen sie also der *Vaginina*.

Diese Feststellung scheint für theoretische Ableitungen bedeutsam (s. u.).

B. Allgemeiner Teil.

Noch herrscht betreffs der Vaginuliden beinahe ein völliges Chaos. So unmöglich es ist, daß diese Charaktergruppe, die sich über die ganze Tropenwelt und ein gut Teil der Subtropen ausdehnt, unter einem Gattungsnamen vereinigt bleibt, so wenig sind wir über die ersten Anläufe zur Gliederung hinausgekommen. Solange sie aber nicht gelingt, muß notwendigerweise die Gruppe für Fragen der Zoogeographie, für die sie wie geschaffen erscheint, vollkommen verloren gehen. Ebenso wenig geklärt ist aber die Stellung der Tiere im System. Ich fasse sie als die tiefststehende, wenigstens als die ursprünglichste Form der Gastropoden schlechthin, nicht nur der Pulmonaten oder gar der Soleoliferen. Plate umgekehrt hat einen hoch differenzierten Vertreter der Pulmonaten einer Auriculide als einem primitiven gegenübergestellt (16). Beides braucht sich nicht notwendigerweise einander auszuschließen. Die morphologische Grundlage kann eine altertümliche sein, und doch kann die Spezialisierung und Differenzierung der einzelnen Organe einen hohen Grad erreicht haben, wie es wohl bei einer so überaus reichhaltigen, in Größe und Form wechselnden Sippschaft kaum anders zu erwarten. Die Frage nach der morphologisch-systematischen Stellung hängt mit der nach der Atmung aufs engste zusammen. Die Lehrbücher der Zoologie sprechen im allgemeinen den Vaginuliden eine Lunge zu, die mit der Niere verbunden sein soll, wie gewöhnlich; nur die Entscheidung, wieweit sie aus dem Harnleiter hervorgegangen und wieweit sie sich gegen die Niere hin erstreckt, wird noch offen gelassen. Pelseneer umgekehrt spricht den Tieren jedes lokalisierte Atemwerkzeug schlechthin ab, worin ich mich ihm anschließen zu sollen geglaubt habe. Er stützt sich auf das relativ hohe Epithel in der sogen. Lunge, das wohl für einen Ureter paßt, nicht aber für eine Lunge. Der einfache experimentelle Nachweis, der vermutlich in den Tropen mit Leichtigkeit zu führen wäre und einfach die An- oder Abwesenheit von Luft in dem fraglichen Innenraum festzustellen hätte, steht leider noch aus. Wir kommen indes, wie mir scheint, durch die Analyse der Haut ein wesentliches Stück weiter. Sie soll nachher folgen.

I. Zur Systematik.

Als Erster habe ich wohl den Versuch unternommen, die Vaginuliden in mehrere Gruppen zu teilen (21). Ich stellte drei Unterfamilien auf, die Phyllocaulier, die Acrocaulier und die Pleurocaulier. Bei den Phyllocauliern ist eine Spatha, ein Hüllblatt am Penis vorhanden, das den übrigen fehlt. Bei den Acrocauliern mündet der Samenleiter an der Spitze des Penis, bei den Pleurocauliern seitlich. Die Phyllocaulier haben sich bewährt

als eine Charaktergruppe des neotropischen Gebietes. Acro- und Pleurocaulier dagegen gehen vielfach ineinander über, indem die Mündung des Vas deferens oft nur so weit von der Penisspitze entfernt liegt, daß man nicht weiß, ob man eine solche Form den Acro- oder Pleurocauliern zurechnen soll.

Den nächsten Schritt tat ich, als ich die westafrikanische Gattung *Vaginina* ausschied, weil ihr die Pfeildrüse fehlt. Das will für das Ganze wenig besagen, weil die Gattung nur ganz spärliches Material umfaßt.

Wenn Germain (7) nachher das Genus *Pseudoveronicella* aufstellte, wiederum für eine westafrikanische Art, so hat das höchstens sekundären Wert. Denn das Kriterium der Gattung, die einheitliche, nicht in Schläuche aufgeteilte Pfeildrüse, kommt auch auf afrikanischem Boden vor, bei der *Vaginula Henrici* nämlich; die gehört aber vermutlich in eine andere Gruppe. Zum mindesten steht noch die definitive Untersuchung offen. Als Beispiel für den ganz allmählich vordringenden Fortschritt ist der Fall typisch. Widmen wir ihm einige Worte! Germain hat noch keine Ahnung, daß seine *Pseudoveronicella* zur *Pleuroprocta*-Gruppe gehört. Denn erst meine letzte Übersichtsarbeit hat ergeben, daß für sie das Hauptmerkmal nicht die seitliche breite Afteröffnung ist. Die kann ebensogut rundlich sein, und nur die etwas verschobene Lage bleibt für sie bestehen als Beweis weniger weit vorgeschrittener Detorsion. Mein Argument, die *Pseudoveronicella Gravieri* Germ. zu *Pleuroprocta* zu stellen, ist vorderhand das Vorkommen im äquatorialen Westafrika oder einer dazugehörigen Insel. Denn alles, was ich aus dieser Gegend untersuchen konnte, schließt sich an *Pleuroprocta* an, d. h. es hat auch das wichtigste Merkmal, auf dem die wirkliche Scheidung beruht, nämlich eine einfach durchbohrte Muskelspindel zwischen der Pfeilpapille und den Pfeildrüsenschläuchen. Von diesem beschreibt freilich Germain nichts, und man kann es nur aus der langen Pfeildrüsenscheide erschließen, die er zeichnet. Ebenso bleibt noch die *Vaginula liberiana* Gould zu untersuchen aus diesem Gebiet, deren Anatomie unbekannt ist. Sie wird wenigstens von Heynemann nach dem Äußeren in diese Sippe gerechnet. Halte ich mich an den Charakter, der Germain zur Aufstellung seiner *Pseudoveronicella* veranlaßte, die ungeteilte Pfeildrüse nämlich, so bleibt wieder eine andere Untersuchung zu leisten, nämlich die, ob die *Vaginula decipiens*, die ich aufstellte und die Heynemann nachher aus Prioritätsgründen in die *V. Henrici* verwandelte, auch zu *Pleuroprocta* zu stellen ist. Ich fand die Schnecke, von der ich nur ein jugendliches Stück vorhatte, äußerlich nicht wesentlich verschieden von anderen aus dem äquatorialen Ostafrika, d. h. ohne die breite seitliche Afterspalte. Da sich inzwischen herausgestellt hat, daß auch die *Pleuroprocta*-Gruppe in Ostafrika gut vertreten ist, so wird sich's um die freilich schwierige Feststellung handeln, ob die junge *V. Henrici* die Muskelspindel hat oder nicht. In ersterem Falle würde sie an die *Pseudoveronicella* anzugliedern sein, vorausgesetzt, daß diese mit der Spindel ausgerüstet ist. Dann wären beide als Gattung oder Untergattung der *Pleuroprocta*-Gruppe zusammenzustellen. Daß auch hier vorläufig noch manches dunkel bleibt, ist freilich nicht zu leugnen. Aber wir sind doch wenigstens zu einer klaren Fragestellung vorgeschritten, und können die Tiere vorläufig mit gewissem Vorbehalt an bestimmter Stelle unterbringen.

In der Arbeit über die neotropischen Nacktschnecken, die, im Anschluß an die Ausbeute der Herren Fuhrmann und Mayor in Columbien eben im Druck ist, habe ich den Weg beschritten, das amerikanische Material nach der Beschaffenheit des Penis in eine Reihe von Gruppen zu gliedern, Phyllocaulier, Brevicaulier, Pterocaulier etc. Die Untersuchung, ob diese Gruppen als Genera zu nehmen oder wenigstens teilweise weiter in Gattungen aufzuspalten sind, muß ich mir für die Zukunft versparen, d. h. bis dahin, wo mir's gelungen sein wird, auch die afrikanische *Pleuroprocta*-Gruppe und die Ostpolvaginuliden von Indien bis Australien durchzuarbeiten. Immerhin ist mir bereits so viel durch die Hände gegangen und z. T. schon veröffentlicht, daß ich hoffen darf, jetzt die Sichtung der afrikanischen Formen vornehmen zu können, ohne daß dabei spätere Kollisionen mit den asiatischen zu befürchten wären.

Die afrikanischen Formen eignen sich besonders gut für den Versuch einer Gliederung in Gattungen, weil bei ihnen der Penis, der das bequemste Kriterium abgibt, vielfach bewaffnet ist mit sogen. Reizpapillen

und allerlei andere Sonderheiten zeigt. Nicht als ob dieses Merkmal das einzige von Bedeutung wäre, aber es liefert das handlichste Werkzeug. Die übrigen Eigenschaften schließen sich dann meist in leidlicher Klarheit an, allerdings ohne eine durchgreifende, klare Scheidung zu ermöglichen, etwa nach Art eines einfachen Stammbaumes. Vielmehr greifen die Einzelheiten in der Ausbildung auch hier, wie überall, vielfach ineinander über, da uns vorläufig noch der Einblick in die gegenseitige morphologisch-ökonomische Abhängigkeit fehlt.

Gehen wir die hauptsächlichsten Merkmale durch!

a) Äußere Merkmale.

Manche Eigenheiten, wie die Haltung des Kopfes — eingezogen oder vorgestreckt —, die Form der Kloakenöffnung — ein schmaler Spalt oder weiter Halbkreis — mögen wohl mit dem spezifischen Naturell der verschiedenen Arten oder mit dem zufälligen Verdauungszustande zusammenhängen, daher sie noch außer Betracht bleiben. Andere scheinen auch über die Art hinaus wenigstens teilweise größere Konstanz zu zeigen.

Die Größe.

Im allgemeinen scheinen wohl nähere Verwandte auch bei den Vaginuliden ungefähr die gleichen Größengrenzen innezuhalten, wie es für die Gehäuseschnecken ziemlich die Regel ist. Daraus folgt indes keineswegs, daß annähernd gleich große Formen auch näher untereinander verwandt sein müßten. Gerade die stattlichsten Afrikaner, *V. grossa*, *seychellensis-bicolor*, *Voeltzkowi* zeigen nur geringen Zusammenhang, wiewohl er bisher angenommen wurde. Sonst hätte sich die dritte der genannten Arten kaum so lange verborgen halten können. Unter den kleinen Afrikanern aber kommen die allerverschiedensten Elemente vor, von der *Vaginina* bis zur *Vaginula Vosseleri* oder *V. ochracea.* Es gibt wohl Gruppen, die nach oben bald eine Schranke haben, wie die *Vaginina* und *Pleuroprocta.* Andere aber bewegen sich in viel weiteren Grenzen.

Die Körperform.

Trotz dem gleichmäßigen Habitus lassen sich manche Gruppen ganz leidlich an ihren Umrissen erkennen. So hat Heynemann seinen guten Blick bekundet, wenn er die Verwandtschaft der ostafrikanischen *Vaginula brevis* in Südasien sucht. Er irrt aber sofort wieder in der Zusammenstellung derselben Art mit *V. elegans*, von der er nicht ahnt, daß sie mit *V. seychellensis* zusammengehört. Die offenbar eng verwandten *V. tetragonalis* und *V. plateia* würden schwerlich je nach der Gestalt zusammengestellt sein, denn die erstere nähert sich einem Zylinder oder Parallelepiped von annähernd regelmäßigem Querschnitt, die letztere wird zu einem flachen Band herabgedrückt. Die Gruppe der *V. verrucosa* im engeren Sinne läßt zur Not den prismatischen Habitus in die Diagnose aufnehmen. Die *V. subaspera* verrät schon durch das abgeflachte Notum eine nähere Verwandtschaft mit ostbrasilianischen Brevicauliern. Wir wissen auch hier wieder zu wenig oder gar nichts von dem Einfluß verschiedener Lebensweise auf die Körperform. Es ist recht wohl denkbar, daß stärkeres Verkriechen, also die Notwendigkeit erhöhten Schutzes gegen Trockenheit, Abflachung zur Folge hat. Die *V. lactea* von den Comoren mit ihrem schmiegsamen, weichen Integument scheint ebenso unter der Wirkung feuchten Gebirgsklimas entstanden zu sein, wie die *V. Vosseleri* vom Kilimandscharo, wiewohl beide verschiedenen Wurzeln entsprungen sein müssen.

Die Sohle.

Die Breite des Fußes dürfte von äußeren Merkmalen am besten zu verwenden sein, doch unter der Voraussetzung, daß man sie nicht an der freien Kriechfläche mißt, sondern an der Wurzel. *V. grossa* und noch mehr *V. lactea* haben ergeben, daß diese Fläche sich, wenn auch mehr ausnahmsweise, stark verbreitern kann. Da diese Möglichkeit bei den in der Literatur kursierenden Angaben bisher noch nicht berücksichtigt wurde, erscheint es auch ausgeschlossen, diese Maße, so wie sie vorliegen, für die Diagnose über die Grenzen der Spezies hinaus zu verwerten.

Die Skulptur.

Die schwächere oder stärkere Zuschärfung des Perinotums ist wohl im allgemeinen ein ziemlich konstantes Merkmal, doch zeigt z. B. *V. Vosseleri* beträchtliche Änderungen darin während der postembryonalen Entwicklung. Die Beschaffenheit der Oberfläche ist in erster Linie für das Notum wichtig. Die Arten der *Verrucosa*-Gruppe verraten sich in der Tat einigermaßen durch die regelrechte Körnelung mit halbkreisförmigen Warzen. Ähnlich die *V. Braueri*, wiewohl nur als Art innerhalb ihrer Verwandten. Es scheint indes für dieses Merkmal gute Konservierung in stärkerem Alkohol die notwendige Voraussetzung zu sein. So verschwinden die Warzen in der sonst so charakteristischen *Tuberculosa*-Gruppe. Für die Heranziehung der Drüsenporen nach Weite und Dichte fehlt es bisher noch beinahe ganz an einem vergleichenden Maßstabe. Die wenigen Versuche, die ich zur Lösung dieser Frage unternommen habe (vergl. Fig. 29, 75, 90, 121) deuten wohl die Brauchbarkeit dieses Momentes an, insofern als sie eine wesentliche Unabhängigkeit von der Größe des Tieres und damit wohl eine spezifische oder generelle Bedeutung ergeben. Doch sind wir weit entfernt von einer durchgreifenden Würdigung und Verwendbarkeit.

Die Färbung und Zeichnung.

Das dreiteilige Notum mit dem breiten Mittelfeld, wie es für die neotropischen Phyllocaulier bezeichnend ist, fehlt den Afrikanern durchweg, immerhin beweist es, wie wichtig die Zeichnung für die Systematik werden kann. Die Sprenkelung der Sohle mit braunen Spritzflecken kennzeichnet die isolierte Stellung der *V. subaspera* ganz ausgezeichnet. Umgekehrt zeigen gerade die neuen Untersuchungen eine überraschende Fülle von Umfärbung bei einzelnen Arten, wie sie bisher nicht entfernt geahnt wurde. *V. seychellensis* steht in vorderster Linie, die *Verrucosa*-Gruppe schließt sich an, ähnlich *V. brevis* und *comorensis*, sowie *V. Voeltzkowi*. Der Medianstreif des Notums erscheint bald als ein jugendliches Merkmal, das oft im Alter ausgelöscht wird — z. B. *V. brevis* —, bald wieder fehlt er den Jungen und entwickelt sich erst später, = *V. Vosseleri*. Auch hier wird man, von den Phyllocauliern abgesehen, nur von Fall zu Fall urteilen dürfen, meistens aber reiches Material und Serien abwarten müssen, ehe man den Faktor in das taxonomische Rüstzeug einstellt. Auf seine biologische Bedeutung kommen wir zurück.

b) Innere Merkmale.

Von ihnen habe ich Herz und Kreislauf, sowie die Niere noch vollkommen vernachlässigt. Vorderhand sind keine stärkeren Differenzen bekannt geworden, sofern man nicht abweichende Einmündung des Ureters in den Enddarm heranziehen will. Sie scheidet indes zunächst aus, da sie Will an einer asiatischen Art aufgedeckt hat.

Der Darmkanal.

Wo der Kopf vorgestreckt ist, sieht man gelegentlich den Kiefer von außen. Wer ihm nähere Beachtung schenken will, wird seine Farbe zwischen blaßgelb und dunkelbraun schwanken sehen. Auch die Größe scheint zu wechseln, jedoch in geringen Grenzen. Die Radula habe ich ebensowenig berücksichtigt. Die Abbildungen einzelner Arten zeigten geringe und schwerlich durchgreifende Unterschiede. Allerdings hat man, soviel mir bekannt, dem Zufall folgend, stärker abweichende Gruppen nicht vorgenommen und in der Beschreibung gar keinen Versuch gemacht, bereits vorhandene Beschreibungen zum Vergleiche heranzuziehen.

Der allgemeine Verlauf des Intestinums mit seinen vier Schenkeln, dem Muskelmagen und den beiden Mitteldarmdrüsen bleibt überall gleich. Im einzelnen gibt es viele Besonderheiten, von denen zu prüfen ist, wieweit ihnen generelle, spezifische oder nur individuelle und selbst vorübergehende Bedeutung zukommt. Das Vorgreifen des linken Lappens der Vorderleber vor den Anfang des dritten Darmschenkels ist der verbreitete Typus; dann bildet dieser Lappen die vordere obere Grenze des ganzen Intestinalsacks, und es kommt nur

noch darauf an, wie breit er ist; denn es macht einen wesentlichen anderen Eindruck, ob sein Durchmesser nur dem der anliegenden Darmschenkel gleicht oder ihn um ein Mehrfaches übertrifft. Das Verhältnis wird unter Umständen dadurch verschoben, daß bei voller Reife der übermäßig geschwollene Uterus sich nach vorn vordrängt und den Leberlappen zurückschiebt, ein Verhalten, auf das bei einer bezüglichen Diagnose hinzuweisen wäre. Der Lappen ist normaliter verkürzt bei der Gruppe der *V. brevis-comorensis*, so daß hier der Darm jederseits den Eingeweidesack vorn abschließt.

Bei manchen Formen, z. B. *V. natalensis* und *V. lactea* (Fig. 100 und 144) verlängert sich der Darm bis zur Bildung überzähliger Schlingen im dritten und vierten Schenkel. Systematische Bedeutung bleibt abzuwarten. Der erste Schenkel erlangt erhöhte Bedeutung durch seine verschiedene Ausbildung zum Kropf. Bald bildet der eine einfache Erweiterung des Oesophagus, bald greift er blindsackartig darüber hinaus, so daß der Schlund von der Seite und von unten in ihn eintritt. Bisweilen verläuft der Kropf schnurgerade unter allmählicher Verjüngung bis zum Magen, bald schlängelt er sich in wechselndem Ausschlage nach rechts und links, wobei die eigentliche Erweiterung bald und plötzlich abzubrechen pflegt, so daß die zweite Hälfte des ersten Schenkels einfach darmartig ist. Daß man diese Differenzen nur vorsichtig für das System verwenden darf, beweist *V. seychellensis*, bei der entsprechende Veränderungen, soweit die Sektionen ein Urteil erlauben, sich innerhalb der individuellen Entwicklung vollziehen.

Der Magen variiert mannigfach. Bisweilen gewinnt die Bedeutung seines Muskelbelags besonders klaren Ausdruck, nämlich dann, wenn sich die beiden Lebermündungen in scharfer Opposition an der Umbiegung des ersten Darmschenkels in den zweiten gegenüberliegen, wie bei *V. parva* (Fig. 69). Dann erscheint der Muskelmagen einfach als ein ringförmiger Belag an dem Ausführgange der Hinterleber. Oft rückt er an ihm weiter vom Darm weg, so daß dieser Ausführgang sowohl proximal — an der Leber — wie distal — am Darm — von diesem Belag frei bleibt. Bisweilen schwillt dann der proximale Abschnitt kugelförmig zu einem Hintermagen an, noch häufiger aber erweitert sich der distale Abschnitt, z. B. bei *V. ochracea* (Fig. 126). Meistens erweitert sich dann gleichzeitig die Kommunikation dieses Abschnittes mit dem ersten und zweiten Darmschenkel, so daß diese nicht mehr kontinuierlich ineinander übergehen, sondern in einen weiten Vormagen eintreten, z. B. bei *V. natalensis* (Fig. 144). Da diese Umwandlung sich bei *V. seychellensis* (Fig. 47 juv. Fig. 46 adult.) während der individuellen Entwicklung zu vollziehen scheinen, sind sie wieder in taxonomischer Hinsicht wenig brauchbar.

Sehr bezeichnend ist die Stelle, wo der Enddarm in das Integument übertritt, um in ihm zum After zu ziehen. Bei den Phyllocauliern liegt sie ein Stück vom weiblichen Porus entfernt, sonst überall unmittelbar neben ihm, mit einer einzigen Ausnahme unter den Afrikanern, *V. subaspera*, die sich darin an die neotropischen Phyllocaulier anschließt, freilich nicht ohne spezifische Ausbildung, denn zwischen der weiblichen Öffnung und der Eintrittsstelle des Enddarms höhlt sich im Integument eine Nische aus, welche die primäre Bursa copulatrix aufnimmt.

Das innere Relief des Darmkanals habe ich hier beiseite gelassen.

Die S p e i c h e l d r ü s e n sind bei den Afrikanern stets kompakt, sie setzen sich aus dichtgedrängten Tubulis zusammen, niemals findet sich die lockere Traube der Phyllocaulier mit den beerenförmigen Acinis. Doch kommen andere Unterschiede vor, namentlich in der Größe. Oft liegen kleinere Speicheldrüsen getrennt zu beiden Seiten des Schlundes, oft werden sie größer und verschmelzen durch Ineinandergreifen der Tubuli zu einer gemeinsamen Masse über ihm. Leider fehlt auch hier die konsequente Durcharbeitung, wie es bei den oft vereinzelten kleinen oder ungünstig konservierten Stücken sich leicht erklärt.

Die Retractoren des Kopfes.

Hier liegt ein bedenkliches Manco vor. Die Freilegung der Fußdrüse, die Verfolgung des freien Samenleiters in der Leibeshöhle erfordern häufige Durchtrennung der Kopfmuskeln. Ich kann also nur einige flüchtige

Angaben zusammenstellen. Bei *V. seychellensis* wird der Kopf durch ein System oberer Retractoren bewegt. Sie breiten sich flächenhaft aus und inserieren sich unter dem Notum. In der Regel kommen nur die Muskeln der Fühler und des Pharynx in Betracht, die einzeln am Boden der Leibeshöhle entspringen. Den Pharynxmuskel sah ich gelegentlich weithin zusammen mit dem Penisretractor seinen Ursprung nehmen, worauf er sich bald gabelte, ebenfalls bei *V. seychellensis.* Hier kann wohl künftige Untersuchung wertvolle Früchte einheimsen.

Das Nervensystem.

Hier kommt nur der Verlauf der Pedalnerven in Betracht. Ich begnüge mich mit dem Hinweise, daß er gelegentlich, wo andere Angaben fehlen, von Bedeutung werden kann, so bei der Beziehung bei der *V. andreana* von den Mascarenen und *V. densinerva* von Madagaskar.

Die Fußdrüse.

So unscheinbar die Fußdrüse ist, so wichtig scheint sie in systematischer Hinsicht. Sie erreicht niemals die Länge wie bei vielen Stylommatophoren, wenigstens niemals in gerader Richtung, höchstens durch Aufknäuelung. Sie senkt sich nicht ins ventrale Integument ein, wie beim Gros, sondern verläuft frei durch die Leibeshöhle, wie bei den Vaginuliden. Nur in einem einzigen Falle sah ich ihr Hinterende versteckt unter der Schicht von Transversalmuskeln, welche die Leibeshöhle auskleiden. In den meisten Fällen liegt es unter den Pedalganglien, wo sich die Aorta cephalica verzweigt. Die Differenzierung schlägt eine doppelte Richtung ein, einmal eine morphologische, sodann eine physiologisch-histologische.

In morphologischer Hinsicht ist die Drüse entweder ein flacher Sack oder ein gewundener Schlauch.

Der flache Sack beschreibt bei *Vaginina* einfach einen Halbkreis, die gerade Seite stellt die Fußdrüsenspalte dar. In den meisten Fällen verlängert sich der Sack etwas, so daß er parallele Seitenwände bekommt, hinten wohl nach rechts und links ausgebuchtet, mit zunehmendem Alter stärker bei *V. seychellensis* (Fig. 49). Der Sack endet durchweg unter den Pedalganglien. Bei *V. Voeltzkowi* behält er dieselbe Lage; eine gleichwohl eingetretene Verlängerung ermöglicht er durch Übereinanderschieben seiner Abschnitte in der Sagittalebene (Fig. 86).

Die schlauchförmige Fußdrüse bleibt selten gestreckt, bei *V. subaspera* (Fig. 107). In der Regel hat sie zwei Schenkel und ist U-förmig; durch Verlängerung bilden sich weitere Schlingen, so in der Gruppe der *V. brevis*, der *V. Brauni* etc. Im allgemeinen genügt die Feststellung dieser Form für die Entscheidung der systematischen Stellung.

Die histologische Differenzierung betrifft das Sekret und das sezernierende Epithel. Entweder ist das Produkt gewöhnlicher Schleim wie bei den Gastropoden schlechthin, oder das Epithel ist weiß und kreidig und scheidet vermutlich Guanin aus. Wo die ganze Drüse das kreidige Aussehen hat wie bei *V. subaspera*, ist sein Wert für die Locomotion problematisch; die Drüse erscheint dann vielmehr als Exkretionsorgan. Es ist wohl anzunehmen, daß die histologische Analyse zwischen dem weißen Epithel doch noch Schleimzellen enthüllen wird. Selten tritt das Weiße ganz zurück, wie bei den kleinen Seychellen-Arten. Meistens findet sich's in einem Deckenstreifen. Bei *V. seychellensis* verraten die hinteren Ausbuchtungen durch einen weißen Schein Durchsetzung des Schleimepithels mit dem weißen. *V. Grandidieri* scheint anzudeuten, daß mit zunehmender Entwicklung das Schleimepithel immer mehr durch das weiße ersetzt wird, — ein Fingerzeig, die histologische Sonderung in taxonomischer Hinsicht nicht zu hoch zu bewerten.

Die Geschlechtswerkzeuge.

Wesentlich scheinen nur die Endwege. Die Zwitterorgane sind überaus gleichförmig, Zwitterdrüse, Zwittergang, Eiweißdrüse, die weibliche Leitung zerfallend in die Oberschlinge, in der das Ei den Dotter von der Eiweißdrüse oder dem Dotterstock erhält, und in die Unterschlinge, die sich zum Uterus oder Spiralgang aufwindet. Von diesen Abschnitten kommt wohl in erster Linie der Zwittergang in Betracht, und zwar scheint

es, daß er sich entweder zum Schluß erweitert und in weitere Schlingen legt, oder daß er eine kleine Aussackung trägt als Befruchtungstasche. Die Bildungen scheinen sich ähnlich vertreten zu können wie etwa bei *Arion* mit erweiterten Endschlingen und bei *Limax* mit Befruchtungstasche. Doch fehlt noch die durchgreifende Untersuchung. Meine Annahme, daß sich der Uterus in zwei physiologisch verschiedene Abschnitte zerlegt, die seinen beiden Schenkeln entsprechen, nämlich in die Schalendrüse und die Nidamentaldrüse, erhält eine Stütze durch die Feststellung, daß der proximale, aufsteigende Schenkel oder die Schalendrüse bereits anschwillt, während noch der absteigende Schenkel oder die Nidamentaldrüse eng und dünnwandig bleibt (Fig. 88). Natürlich trifft man diesen Zustand nur vereinzelt und zufällig an.

Die Prostata wechselt in ihren Umrissen. Wichtig ist der Ast des Vas deferens zur Bursa copulatrix, der Canalis junctor (canalis receptaculo-deferentinus Plate). In wenigen Fällen, z. B. bei *Vaginina*, wurde er nicht festgestellt. Wohl aber wurde dabei ausgemacht, daß er dann nicht mehr innerhalb der Leibeshöhle liegt, sondern daß die Verbindung nur ganz unten, unmittelbar am weiblichen Porus, statthaben kann. Das wäre das ursprünglichste Verhalten, das vermutlich nirgends fehlt. Zur definitiven Feststellang wäre mehr Material nötig für Schnittserien. Wie dem auch sei, es scheint zuerst eine distale Verbindung entstanden zu sein vom Samenleiter nach der Bursa, um bei Ausbleiben eines Partners (bei Trocknis) das eigene Sperma zum Zwecke der Selbstbefruchtung dorthin zu leiten. Dabei scheint die erste Bursa gar nicht immer in eine Tasche und einen Ausführgang gegliedert gewesen zu sein. Wenigstens deutet die einfach nach unten verjüngte primäre Bursa in dieser Richtung. Ja, bei *V. subaspera* ist sie weiter nichts als die endständige Erweiterung des Oviducts, wie man nach normalem Lauf der Dinge erwarten sollte, denn der Penis hat doch den weiblichen Weg aufzusuchen, und nur wo der durch einen Sphincter verschlossen gehalten wurde, scheint er durch Druck eine besondere Vertiefung daneben hergestellt zu haben. Mag also die primäre Bursa entweder das erweiterte Oviductende oder eine einfache Tasche oder endlich eine gestielte Tasche gewesen sein, immer ist der Canalis junctor zu ihr übergetreten, im letzten Falle zum Stiel oder Gang, und immer hat sich das Bestreben geltend gemacht, nach dem Eintritt des eigenen Spermas bei nachträglich erfolgter Begattung die primäre Bursa durch Muskelanstrengung zu schließen und dem Penis des Partners den Eintritt zu verwehren. Dadurch war er gezwungen, sich einen neuen Weg zu suchen und durch Stempeldruck eine neue, sekundäre Tasche zu erzeugen. So erklären sich am ungezwungensten, wir mir scheint, die verschiedenen Kombinationen, die in den Abbildungen vorliegen:

a) Primäre Bursa mit dem Oviduct verbunden, sekundäre getrennt: *V. subaspera* (Fig. 110).
b) Canalis junctor mit dem Gang der primären Bursa verbunden: *V. seychellensis*, *Vosseleri* (Fig. 53, 135).
c) Canalis junctor mit der primären Bursa verbunden, die sekundäre getrennt: *V. grossa*, *subaspera*, *verrucosa* (Fig. 94, 103, 118).
d) Die sekundäre Bursa mit der primären, welche den Canalis junctor aufnimmt, verbunden: *V. tetragonalis* und die drei kleinen Seychellenarten *V. Braueri*, *parva* und *plana* (Fig. 37, 58, 68, 74).

V. lamuensis nimmt eine Mittelstellung zwischen c und d ein, insofern der Gang der sekundären Bursa noch eben mit dem distalen Ende der primären verschmilzt.

Eine besondere Erörterung erfordert *V. brevis* (Fig. 82). Bei ihr mündet der Canalis junctor in den Bursagang; man könnte daran denken, ihn als den primären zu nehmen und die Form in die Gruppe b zu stellen als altertümlich. Doch macht schon die Länge und der geschlängelte Verlauf des Bursaganges stutzig. Aufschluß gibt *V. comorensis* (Fig. 79). Hier ist der Gang kürzer, verdickt sich aber am Ende zur primären Bursa, welche den Canalis junctor aufnimmt. Die obere Bursa ist mithin eine sekundäre. Die primäre hat aber nachträglich ihren Charakter aufgegeben, sie hat sich verengert und verlängert und ist bei der *V. brevis* schließlich zum distalen Teil des Bursaganges geworden.

Betont mag noch werden das Fehlen einer neotropischen Kombination bei sämtlichen Afrikanern. Die Amerikaner lassen vielfach den Canalis junctor in den Endzipfel der Bursa eintreten, die nach Art der Pulmonaten durch einen gewöhnlichen Bursagang ausmündet. Es ist die primäre Bursa, welche die bequemste sekundäre Kommunikation erhalten hat. Das Vorherrschen dieser Verbindung macht in der neuen Welt die Entstehung sekundärer Bursen zu seltenen Ausnahmen. Die Verschiedenheit der Kombinationen in Afrika und Amerika beweist, daß die anatomische Grundlage zur Selbstbefruchtung, der Canalis junctor, eine spätere Erwerbung ist, die keineswegs an einem gemeinsamen Herd sich einstellte und in der alten Form auf die verschiedenen auseinandertretenden Glieder übertragen wurde. Sollte sie schon der gemeinsamen Stammgruppe eigen gewesen sein, dann vermutlich nur in der einfachen Kombination b. Die Ausgestaltung im einzelnen ist jedenfalls ein Produkt weiterer Fortbildung nach der Isolierung und daher vermutlich nicht von grundlegender Bedeutung.

Am wichtigsten und jedenfalls am brauchbarsten sind die männlichen Endwege. Da ist zunächst *Vaginina* scharf charakterisiert durch den Mangel der Pfeildrüse. *Pleuroprocta* ist ebenso scharf gekennzeichnet durch die einfach durchbohrte Muskelspindel, die sich zwischen die Pfeilpapille und die Pfeildrüsenschläuche einschiebt, welche sonst gesondert die Pfeilpapille bis zu ihrer Spitze durchziehen, vielleicht unter mäßiger Verschmelzung, die der gelegentlichen Gabelung einzelner Schläuche entsprechen würde. Vermutlich sondert sich aus dieser Gruppe weiterhin *Pseudoveronicella* aus mit ungeteilter Pfeildrüse, vermutlich mit den beiden Arten *V. Gravieri* und *Henrici.* Die Gruppierung und Länge der Pfeildrüsenschläuche weiterhin zu verwerten, sehe ich zunächst keine Handhabe. Ebenso sind die Abweichungen in der Form der Pfeilpapille zu gering. Immerhin ist die geringe Zahl der Pfeildrüsenschläuche bei den Arten des inneren Ostafrika auffällig genug. Das wichtigste Organ wird der Penis, wiewohl wir über dessen Verwendung bisher noch gar keine Nachricht haben und seine Länge oft zur Kürze des Bursaganges in auffallendem Gegensatz steht. Da muß wohl günstige Beobachtung vermutlich während der Nacht und in tropischer Regenzeit abgewartet werden, wozu kaum Aussicht vorhanden sein dürfte. Sollten da nicht Stationen wie Amani Abhilfe schaffen können? Jedenfalls ist die wechselvolle Gestalt des Organes, das über die Möglichkeit des Bastardierung und die Trennung der Arten entscheidet, geradezu für das System ausschlaggebend. Die meisten Afrikaner sind acrocaul mit terminaler oder subterminaler Mündung des Samenleiters. Von den untersuchten scheinen nur *V. lilacina* und *natalensis* pleurocaul zu sein und damit nach dem Ostpolgebiet zu verweisen. Ob sie enger zusammen gehören? Ein Urteil ist um so weniger zu gewinnen, als die erstere nur in einem jugendlichen Exemplar vorlag.

Unter den Acrocauliern haben wir zunächst den glatten Penis der ostäquatorialen Arten, dazu *V. seychellensis* und *subaspera.* Da lassen sich wieder Gruppen machen, wobei es weniger auf die Länge ankommt, als auf die Ausstattung mit einem subterminalen Ring und auf die Basis, die entweder bis zur Penisscheide hinunter frei oder in mittlerer Höhe mit ihr fest verbunden ist. Weiterhin stellt sich die Skulptur zur Verfügung, der Besatz mit Reizpapillen oder Dornen. Da tritt zunächst die architektonisch-vierkantige Gestalt der *V. tetragonalis* scharf hervor. Eine schwächere Ausbildung zeigt *V. Voeltzkowi.* Statt der Dornen treten Riefen auf an dem keulenförmigen Penis bei *V. verrucosa* und ihren Verwandten. *V. grossa* und *lamuensis* haben einen biegsamen Penis, der sich geißelartig verlängert, verschiedentlich bewehrt. *V. lactea* schließt sich in einigem Abstande an. Hier liegen jedenfalls brauchbare Verhältnisse vor, deren Wert für das System sogleich an diesen selbst hervortreten wird.

c) Versuch eines Systems der afrikanischen Vaginuliden.

Familie Vaginulidae.

Landbewohnende Soleoliferen mit mittlerer Lage der weiblichen Öffnung und endständiger Lage des Afters.

1. Unterfamilie **Anadenia.**

Ohne Pfeildrüse.

Genus **Vaginina** Srth.

2. Unterfamilie **Euadenia.**

Mit Pfeildrüse.

1. Tribus **Pleuroprocta** Martens.

Afteröffnung seitlich, mit einfach durchbohrter Muskelspindel zwischen Pfeilpapille und Pfeildrüse.

Genus **Drepanoprocta** n. g. (*Pleuroprocta* s. s.)

mit sichelförmiger Afteröffnung.

Genus **Cycloprocta** n. g.

mit runder Kloaken- oder Afteröffnung.

Hierher vermutlich das

Subgenus *Pseudoveronicella* Germain

mit ungeteilter Pfeildrüse.

Vaginula Gravieri und *V. Henrici.*

2. Tribus **Mesoprocta** n. tr. (Vaginulidae s. s.)

Afteröffnung submedian oder median.

I. Sektion **Inermes**

mit glattem Penis.

Genus **Desmocaulis**[1] n. g.

Der Penis ist in mittlerer Höhe mit der Penisscheide verbunden. Fußdrüse gestreckt.

Subgenus *Curticaulis* n. subg.

Penis kurz, weizenkornartig.

V. subaspera.

Subgenus *Filicaulis* n. subg.

Penis fadenförmig.

V. seychellensis, Koellikeri.

V. subaspera erinnert in der Gestalt des Penis sehr scharf an die südamerikanischen Brevicaulier, was ich im Namen des Subgenus auszudrücken versucht habe.

Genus **Eleutherocaulis** n. g.

Der Penis ist bis zur Basis frei. Fußdrüse ein gewundener Schlauch.

Subgenus *Laevicaulis* n. g.

Der Penis ist bis zur Spitze glatt.

V. brevis, comorensis, Vosseleri, Henrici? (s. o.)

Die drei ersten bilden auch insofern eine enge Gruppe, als der vordere linke Leberlappen hinter dem Darm zurückbleibt.

Subgenus *Annulicaulis* n. g.

Der Penis trägt unter der Spitze einen muskulösen Ring.

V. Braueri, Stuhlmanni, aequatorialis, kitotoensis.

---

[1] Die Übereinstimmung des griechischen *καυλος* mit dem lateinischen caulis gestattet, für die Bildung der Composita Worte aus beiden Sprachen heranzuziehen, ohne daß eine vox hybrida entstände. Das Compositum darf wohl als Adjektiv betrachtet und daher auch als Femininum genommen werden, so daß der Gattungsname ohne weitere Änderung für *Vaginula* oder *Veronicella* eintreten kann.

II. Sektion **Armatae.**

Penis bewaffnet mit Riefen oder Reizpapillen.

Genus **Rhopalocaulis** n. g.

Penis keulenförmig mit quergeriefter Glans.

V. verrucosa, Grandidieri, madagascariensis, laevimarginata, ochracea, sulfurea, excisa.

Genus **Flagellocaulis** n. g.

Penis lang, mit geißelförmig verlängertem Ende.

V. grossa, lamuensis — lactea.

Hier könnte man, wahrscheinlich mit Recht, eine neue Gattung einschalten für eine Art mit glattem und eine mit bewehrtem Penis. Beide stehen in ihrer Verwandtschaft isoliert, nämlich *V. atrolimbata* unter *Laevicaulis* (s. o.) und *V. lactea* unter *Flagellicaulis.* Das Auffallende ist die Spiraltour der distalen Penishälfte, bei jener freilich ganz klein, bei dieser merkwürdig lang. Die wahre Verwandtschaft wird daher wahrscheinlich ausgedrückt durch

Genus **Spirocaulis** n. g.

Die distale Penishälfte spiral gewunden.

V. atrolimbata, insularis. V. lactea.

Genus **Drepanocaulis** n. g.

Penis mit langer, sichelförmig gebogener Glans.

Die kleinen Seychellenarten *V. Braueri, parva* und *plana,* — vermutlich auch *V. picta.* Die Ausstattung mit Dornen nimmt in der angeführten Reihenfolge ab, sie fehlt bei *V. plana.*

Genus **Prismatocaulis** n. g.

Penis prismatisch oder mit lang pyramidenförmiger Glans, wenn Kanten mit zusammengesetzten Dornen ausgestattet sind. Man könnte zwei Subgenera aufstellen, je nachdem die Glans 3- oder 4kantig ist; doch neigt schon *V. Voeltzkowi* mit 3kantiger Glans zu den Vierkantern, denn die eine Kante zeigt Andeutung von Verdoppelung. Immerhin ist die Ausstattung mit Dornen viel mäßiger. In beiden Gruppen läßt sich wieder je eine Form mit abgestumpfter und eine mit spitz verlängerter Pyramide unterscheiden.

V. Voeltzkowi obtusiglans und *acutiglans, tetragonalis, plateia.*

Endlich ließe sich noch eine Gattung für die beiden Pleurocaulier *V. lilacina* und *natalensis* aufstellen, doch bleiben weitere Untersuchungen über den Grad der Verwandtschaft abzuwarten. Dasselbe gilt für *V. andreana* und *V. densinerva.*

Der Versuch, einen Stammbaum zu konstruieren, ist wohl noch verfrüht, solange nicht alle Organe durchgearbeitet sind. Immerhin ließe sich wohl schon jetzt übersehen, daß in der vorliegenden Aufstellung bereits eine fortschreitende Differenzierung des Penis gegeben ist, zum mindesten in der Tribus der Mesoprocten. Will man sie rückwärts verfolgen, so kommen die Pleuroprocten nicht in Betracht, weil deren Penisentwicklung eine andere Richtung eingeschlagen hat, mit kurzem Penis, der häufig mit gesimsartigen Muskelringen ausgestattet ist. Diese Form könnte höchstens mit *Annulicaulis* in eine nähere Beziehung gebracht werden, hat aber im übrigen eigene Wege betreten, die hier nicht weiter zu verfolgen sind. *Annulicaulis* steht aber mit dem kurzen, feinen Penis so ziemlich am Anfange der Mesoprocten und hat ihn mit den Pleuroprocten bis zur Basis frei, ohne Verwachsung mit der Scheide. Die Gruppen konvergieren hier sicherlich. Die Grundform des Penis möchte indes bei *Vaginina* zu finden sein, ein ganz kurzes glattes Rohr muß wohl den Ausgangspunkt geben für die ganze Serie. Der Ringwall um seine Basis enthält wohl zugleich die Wurzel für die *Desmocaulis*-Gruppe, namentlich macht die Gattung *Filicaulis* durchaus den Eindruck einfacher Weiterbildung durch Vergrößerung, die verlängerte Rute kommt so aus der Penisscheide, daß ihre Basis ebenfalls von einem

Ringwall umgeben ist. Die einfache Ableitung der *Filicaulis* von *Vaginina* wird unmöglich wegen des Mangels der Pfeildrüse bei letzterer. Sie ist wohl einfach verloren gegangen, wenn wir wenigstens ihre Ableitung von der Lippendrüse der Atopiden, die ich vertrete, gelten lassen.

Ebenso leicht kann man den Penis von *Curticaulis* (nebst den neotropischen Brevicauliern) auf *Vaginina* zurückführen, indem man sich den Ringwall fester mit dem kurzen Penisrohr verschmolzen denkt.

Daß aber schon innerhalb dieser Sektion nicht einmal die *Desmocaulis*-Gruppe in einer Linie sich abgezweigt hat, wird bezeugt durch die Verschiedenheit der Fußdrüse. *Filicaulis* hat den flachen, kurzen Sack, *Curticaulis* einen längeren, wenn auch noch gerade gestreckten Schlauch. Die *Eleutherocaulis*-Gruppe steht weiter abseits durch den gewundenen Fußdrüsenschlauch. Er stellt sich auch der Annahme entgegen, welche etwa die letzte Sektion mit dem großen, bewaffneten Penis von ihr ableiten wollte. Der kurze Fußdrüsenschlauch beweist, daß sie mindestens einen selbständigen Ast darstellen.

II. Haut. Skulptur. Pigmente. Exkrete. Atmung.

Neue Tatsachen, welche die Pigmente in neues Licht setzen, sind etwa folgende:

Umfärbung während postembryonaler Entwicklung in ganz verschiedener, z. T. anscheinend gegensätzlicher Weise.

Bei *V. seychellensis* vollzieht sich die Umfärbung auf mehrfachen Wegen, welche zur Aufstellung von drei oder vier verschiedenen Arten geführt hat, wobei noch eine Durchgangsphase unbeachtet blieb. Der zumeist betretene Weg ist die Retikulierung mit feinem Schwarz unter Aussparung von drei verwaschenen hellen Längsbinden. Ein anderer läßt das Schwarz ganz beiseite und führt zu bräunlich gebänderten oder weißlich einfarbigen Stadien. Alle Wege enden mit dem starken Durchschlagen des Schwarz auf dem Hyponotum *(V. bicolor)* und zuletzt auch auf dem Notum. Die letzten Phasen werden nur mit voller, d. h. weiblicher Reife erreicht.

Die Arten von *Rhopalocaulis* machen, soweit bekannt, zum Schluß einen ähnlichen Wechsel durch. Im allgemeinen herrscht mehr Einfarbigkeit. *V. verrucosa* bekommt schließlich ein gelbes, *V. Grandidieri* ein tiefschwarzes Hyponotum, während ein stumpfes Grau in beiden Fällen vorherging.

Der Zusammenhang solcher Umfärbung mit der weiblichen Geschlechtsreife, welche mit der Ausbildung der weiblichen Drüsen (Eiweiß-, Schalen-, Nidamentaldrüse) die stärkste materielle Umlagerung im Innern bedingt, scheint bewiesen durch die neotropischen Formen, bei denen der Anfang der Schalendrüse bei eingetretener Reife und Schwellung dunkelgrau pigmentiert ist — die einzige lokalisierte Stelle innerer Pigmentierung. Man hat wohl unbedenklich auch die Umfärbung der Haut auf verwandte Vorgänge, vermutlich Abspaltungen, zurückzuführen.

Selbstverständlich wird die Färbung und Zeichnung im allgemeinen, namentlich die des Notums, von klimatischen Faktoren bedingt. Aber das breitere Gesetz ist uns verschlossen. Wir wissen nicht, was von Farben ererbt und gefestigt ist, nicht, was jetzt noch meteorischen Einflüssen gehorcht und wie. Einen Einblick geben uns nur zwei Arten, *V. comorensis* und *V. Voeltzkowi.* Beide zeigen auf Gran Comoro in 1000 m Höhe deutliche Umfärbung gegenüber der Küste, aber z. T. in entgegengesetztem Sinne. Beide werden allerdings wesentlich blasser gegenüber den schwarzen Küstenformen, und zwar *V. Voeltzkowi* in reinem Grau oder Graublau, *V. comorensis* mit vorwiegendem Rot; aber der Medianstreif, der bei der letzteren Schnecke immer zuletzt erst ausgefärbt und verwischt wird, tritt bei *V. Voeltzkowi* schwarz hervor, während er den dunklen Formen völlig fehlt. Die mit der *V. (Laevicaulis) comorensis* nächstverwandte *V. brevis* ist überall an der Küste dunkel, bei Dar es Salaam aber tritt die gleiche Umfärbung ein, welche die *V. comorensis* auf dem Gebirge rotgrau werden läßt. Von Gebirgseinfluß kann wohl hier keine Rede sein.

Bei aller Unklarheit im einzelnen scheint es doch, daß die Pigmente im wesentlichen auf eine einheitliche Grundlage zurückgehen, von der aus zwei Reihen von Stoffwechselprodukten divergieren. Der Ausgang liegt bei einem diffusen Rotgelb im Bindegewebe, besonders stark in dem der Muskeln, im Penis, Pharynx u. dergl. Es ist offenbar derselbe Farbstoff, der bei albinotischen Limnaen den Schlundkopf rot durch die Haut scheinen läßt u. dergl. Er macht sich bei den Afrikanern, namentlich den von den östlichen Inseln, oft sehr bemerkbar, so daß *V. grossa* und die dunklen *Rhopalocaulis* mit Rot durchtränkt erscheinen. Ich will nicht verhehlen, daß ich den Eindruck habe, als ob die Farbe mit der Länge der Konservierung zunähme, vorausgesetzt, daß das bleichende Tageslicht abgehalten wird. Es waren meist alte Museumsexemplare, an denen ich zuerst auf das diffuse Rot im Innern aufmerksam wurde, allerdings nicht ohne charakteristische Herkunft der Tiere aus trockenen Gegenden, *Agriolimax Fedtschenkoi* und Parmacellen aus Innerasien u. dergl. Denkbar scheint es wohl, daß mit der Zeit am toten Objekt eine Verstärkung eintritt, der Alkohol wie die organische Substanz der Schnecke selbst könnte wohl reduzierend wirken; so schwach die Veränderung sein mag, am Pigment macht sie sich zuerst bemerklich. Dann aber hätten wir wohl schon eine direkte Parallele zum Hämoglobin, das als Oxy-Verbindung hell-, nach der Reduktion aber dunkelrot (venös) erscheint.

Die diffuse Rotfärbung wird namentlich oft von außen an der Sohle sichtbar, doch ohne bisher Beachtung gefunden zu haben, wiewohl doch für das Hauptlocomotionsorgan der Sauerstoffüberträger wünschenswert genug erscheint. Für gewöhnlich gilt die Sohle als weißlich, blaß, von Schneckenfleischfarbe. Die wechselt aber eben weit mehr, als man zumeist glaubt. In den meisten Fällen wohl hat die Vaginulidensohle einen gelblich-rötlichen Ton, gar nicht selten ziemlich intensiv, dann aber bei Arten, die sich überhaupt einer starken Pigmentierung erfreuen, daher der Kontrast mit dem übrigen Integument das Blaß der Sohle immer wieder herstellt. Seltener tritt auch das Schwarz als dunkler Hauch auf die Sohle über, am schärfsten wohl bei *V. Stuhlmanni* aus dem inneren äquatorialen Ostafrika, aber auch ziemlich stark bei der dunklen Küstenform der *V. Voeltzkowi* von den Comoren. Nie dagegen geht meines Wissens das Schwarz auf der Sohle zu einer lokalisierten Zeichnung über. Die einzige *V. subaspera* mit Spritzflecken auf der Sohle hat sie in Braun (in Fig. 19 B nicht deutlich genug wiedergegeben).

Das bringt uns auf die Konzentration des Pigments. Selbst ohne mit dem Mikroskop zu arbeiten, erkennt man leicht, daß auch der scheinbar diffuse Farbstoff an bestimmte Zellen gebunden ist, da er sonst nicht andere Gewebselemente, namentlich die Muskelbündel selbst, freilassen könnte. Es muß sich also um gelbe oder rote und um braune Chromatophoren handeln — man könnte an die Melanophoren und Porphyrophoren der Reptilienhaut denken nach moderner Bezeichnung[1]. Beinahe die einzige Gruppe, bei der sich die beiderlei Chromatophoren für das unbewaffnete Auge gar nicht sichtbar zu einer Zeichnung gruppieren und konzentrieren, ist *Rhopalocaulis*; die großen Arten halten sich nur in diffusem Gelb und Schwarz, bei *V. verrucosa* zum Schluß in scharfer Trennung am Hyponotum und Notum, von Zeichnung ist mir der einzige Fall vorgekommen, wo einige schwarze Streifen über den dunklen Rücken liefen, wie ich erwähnt habe. Bei der kleineren *V. ochracea* in derselben Gattung tritt eine Zeichnung gleichmäßig hervor, aber doch in groben Zügen und ohne wirkliche schwarze Flecke. Bei der etwas seitwärts stehenden *V. excisa* ist eine deutliche scharfe Spritzfleckung auf dem roten Notum vorhanden, aber doch nicht in Schwarz, sondern nur in Braun.

Solchem Überwiegen des diffusen Rot entspricht es wohl, daß nur in dieser Gruppe der Durchbruch des Pigments als Exkret bekannt geworden ist, bei der *V. sulfurea* mit gelbem Schleim.

Von den übrigen Gattungen schließt sich wohl *Prismatocaulis* durch Armut an Zeichnung an. *V. Voeltzkowi* bleibt einfarbig, mit Ausnahme des erwähnten dunklen Medianstreifs bei der helleren Gebirgsform, ebenso *V. tetragonalis*; bei *V. plateia* tritt eine düstere Zeichnung ein, indem sich Medianstreif und Perinotum schwarzbraun aus schwarzem Grunde abheben.

[1] W. J. Schmidt, Studien am Integument der Reptilien. Zeitschr. f. w. Zool. C. 1912.

Ähnliche Einfarbigkeit hat die Gattung *Flagellocaulis*, *V. lamuensis* gleicht fast der *V. plateia*, bei den anderen fällt jede Zeichnung fort, auf heller Grundlage, ganz blaß bleibt *V. lactea*, mit diffusem roten Schein *V. grossa*.

Bei *Drepanocaulis* macht sich schon eine stärkere Konzentration bemerkbar. Auf dem rotgrauen Grunde treten bei *V. plana*, *parva* und *Braueri* in zunehmender Häufigkeit schwarze Flecke und Striche auf.

Dicht bunt retikuliert wird *Curticaulis*, *V. subaspera*, ebenso *V. lilacina*. Hier schließt sich wohl das Schwarz in Strichen und Punkten dem Blutfluß in der Haut an, so gut wie bei den jungen *V. seychellensis (elegans)*. Vielleicht wäre die Aufgabe über den Zusammenhang zwischen den von Sphincteren durchsetzten und geregelten Sinus im Integument und der Oberflächenzeichnung an Schnittserien zu lösen, die man nicht tingieren dürfte. Dann würde sich bei den Binnenlandformen ein verschiedenes Netz herausstellen, auffallend ebenmäßig bei *V. Braueri*, sehr wechselvoll bei *V. Vosseleri* etc.

Das sind unsichere Rechnungen. Immerhin ließe sich bei solchen Gegensätzen, wie sie etwa zwischen *V. verrucosa—Grandidieri* und *V. Vosseleri* oder *V. seychellensis elegans* bestehen, die Aufdeckung einer etwaigen Differenz erhoffen, am besten freilich mit Hilfe von Injektionen.

Einen bestimmteren Fingerzeig gibt wohl die an einzelnen Afrikanern beobachtete Tatsache, daß mit der letzten Aus- und Umbildung der weiblichen Organe nicht nur die Färbung der Haut, sondern auch die der Fußdrüse sich ändert. Und es ist wohl wieder kein Zufall, daß die Beobachtung an *Rhopalocaulis* anknüpft, wo die Scheidung der Pigmente so stark hervortritt.

Da liegt es denn nahe, das verstärkte kreidige Weiß in der vorher schleimigen Fußdrüse auf Umwandlung des Schleims in Guanin zurückzuführen, das Sekret auf ein Exkret. Für die Deutung mögen zwei Argumente eintreten, die reichliche Ablagerung solchen Stoffes in der Haut der afrikanischen Urocycliden, besonders stark auf demselben Boden der östlichen Inseln, wie in meinem vorigen Beitrag zu diesem Reisewerke zu lesen, und als Parallele wieder die Reptilien, für deren Zeichnung nicht nur die Melanophoren und Porphyrophoren, sondern auch Guanophoren als wirksame Elemente herangezogen werden (Schmidt l. c.) Damit stellt sich die Fußdrüse mit den Hauptpigmenten bei den Vaginuliden in ein System, und im speziellen Teil fehlt es nicht am Nachweis, daß ein kreidiger Schlauch zugleich orange gefärbt sein kann, während eine rein schleimige Fußdrüse ungefärbt bleibt. Damit findet aber der histologische Umschlag in der Fußdrüse, der sich in dem weißen Anteil ausdrückt, zugleich seine biologische Begründung, denn meines Wissens beschränkt sich das Guanin in der Schneckenhaut durchweg auf die Tropengebiete.

Somit stellt die ganze **Haut der Vaginuliden einschließlich der Fußdrüse ein einziges zusammenhängendes exkretorisches System** dar, bei dem Farbstoffe und Guanin sich gegenseitig beeinflussen und vertreten. Die Hautdrüsen habe ich leider beiseite lassen müssen. Über die Natur ihrer Abscheidungen wissen wir wenig, Plate's Prüfung an der lebenden *V. Gayi* ist die einzige, welche als Besonderheit ein bitteres Sekret ergab als Abscheidungsmittel. Vosseler bezeichnet nach seinen Erfahrungen ebenfalls an den Lebenden die Vaginuliden als schleimarm. Ich kann wenigstens einiges hinzufügen, da ich regelmäßig gebeten habe, die Tiere beim Sammeln nach dem Tode nicht zu reinigen, sondern mit ihrer Schleimhülle zu konservieren, da sich darunter auch die Färbung am besten erhält. Danach kann ich wohl mich dahin äußern, daß eine so dicke Schleimhülle, wie sie große *Limax* im Alkoholtode abzuscheiden pflegen, kaum oder doch nur selten vorkommt. Andere entbehren des Schleims fast völlig. Bei *Curticaulis subaspera* war, wie oben geschildert, eine Differenzierung singetreten; der ganze Körper war mit gewöhnlichem weißlichen Schleim bedeckt, der Vorderkörper hatte dagegen eine zähe, gleichmäßige Schicht, die hinter dem Kopf sich unter die andere Schicht schob. In den meisten Fällen hat die Unterseite der tiefsten Schleimschicht, die dem Mantel unmittelbar anlag, das gleichmäßige Relief einer Raspel mit feinen Zähnen, als Beweis, daß der Schleim den gewöhnlichen, eingesenkten, vielzelligen Drüsenschläuchen entstammt; denn die Zähne der Raspel entsprechen deren Vertiefungen,

und die Betrachtung der Haut lehrt, daß die Drüsenschläuche meist weit offen stehen. Leider sind meine Aufzeichnungen nicht genau genug, um noch zu entscheiden, ob große Tiere, wie *Flagellicaulis grossa* oder *Fl. lactea*, die auch bei stärkerer Vergrößerung kaum feinste Poren erkennen lassen (Fig. 90), besonders schleimarm sind. *Fl. grossa* war als Museumsexemplar blank und gereinigt, *Fl. lactea* zeigt in dem Glase, in dem sie von Anfang an isoliert steckt, nur wenig Schleimgekrümel. Es ist also wohl anzunehmen, daß die Absonderung gering ist; und das ist um so mehr zu betonen, als beide stattliche Arten zu demselben Genus gehören.

Besonders interessieren uns hier Fälle, wo bei dickerem Schleim die unterste Schicht vor der sie schützenden oberflächlichen durch abweichende Struktur ausgezeichnet war. Ich bin der Tatsache, daß diese Schicht beim Ablösen knirschte, mehrfach begegnet, aber nur bei *Laevicaulis brevis* näher nachgegangen (s. o.). Ich will nur wiederholen, daß sich darin verschiedene Kristalle oder Kristalloide fanden, ein Kristalloid, das von Salzsäure nicht angegriffen wurde, und Kristalle, die mit der Säure aufschäumten, indes nach dem Entweichen der Kohlensäure keine Lücken zurückließen (Fig. 83). Sie mochten wohl aus einem Calciumalbuminat hervorgegangen sein, das sich noch nicht in das Calciumcarbonat und den Eiweißrest geschieden hatte. Und hier möchte ich auf das Resultat zurückgreifen, das ich bei der ersten histologischen Untersuchung des Integuments gewann (20). Wohl mochte das Material für solche Studien nicht völlig geeignet sein, jedenfalls weniger als die von Plate für solche Zwecke sachgemäß behandelte *V. Gayi.* Trotzdem glaube ich, daß der Eindruck, den ich gewann, zu Recht besteht. Danach wurde die Sekretion nicht lediglich von den das Säckchen auskleidenden Zellen geleistet, sondern von dem ganzen Schleimgewebe, welches das Integument zwischen den übrigen Gewebselementen durchsetzt. Es schien sich in deutlichen Strängen bis in das Innere der Drüsenschläuche hineinzuziehen, als ein kontinuierliches Netzwerk. Meine Auffassung ist von Plate und Keller, welche mehr nach einem normalen Schema der Histologie suchten, nicht gerade widerlegt, aber auch nicht bestätigt worden. Die Form der Exkrete scheint jetzt geradezu nach einem solchen oder doch ähnlichen Vorgange zu verlangen. Zunächst wird, der Regel entsprechend, der Schleim abgesondert vom Wandbelag der Drüsensäckchen. Der überstarke Reiz des Alkohols aber greift schließlich tiefer in das interstitielle Bindegewebe mit seinen mancherlei Einschlüssen, den Sitz der kompliziertesten chemischen Umwandlungen, hinein. Noch darf ich wohl eine andere Deutung wiederholen. Die in der Niere mangelnden Harnsäurekonkremente glaubte ich in braunen Sekretkörnern der Cutis zu finden. Mag das korrekt sein oder nicht, es würde kaum einen wesentlichen Unterschied bedeuten. Das Wichtige bleibt der Sitz der allgemeinen chemischen Umsetzungen in den tieferen Lagen der Cutis, im schleimigen Bindegewebe bis zum Mesenchym hinunter. Von hier geht das rote Pigment aus, weiter nach oben das schwarze, in der Haut normalerweise Schleimabsonderung, ebenso in der Fußdrüse, hier oft durch Guanin vertreten. Dieser ganze Stoffwechsel, offenbar das eine in das andere übergreifend, findet seine höchste Steigerung zur Zeit der vollen Entwicklung, d. h. der weiblichen Reife. Und wenn dann verstärkter Reiz die Abscheidungen aufs höchste Maß treibt, dann kommen schließlich auch die tieferen Produkte zum Vorschein, Calciumalbuminat und andere kristallisierbare Glieder der Kette chemischer Umwandlungen. Hier würde vermutlich eine gute Analyse vielseitige Wechselbeziehungen aufdecken. Dabei ist die Tatsache von Interesse, daß die Stoffe, welche wir hier nur unter stärkstem Reiz als letzte entleert sehen, bei einer Form in den normalen Stoffwechsel eingetreten sind, bei der nordbrasilianischen *V. calcifera* Srth., welche den ganzen Mantel mit Dermocalciten besetzt hat.

Dieser ganze Stoffwechsel steht wahrscheinlich unter dem Einflusse der Respiration, die sich in der ganzen Haut, namentlich aber am Notum vollzieht; denn das Hypnonotum soll im allgemeinen bei der Ruhe dem Boden anliegen, kommt also erst in zweiter Linie, für die Zeiten aktiver Tätigkeit, nachts und bei Regen, in Betracht. Da sind es namentlich die Höcker oder Warzen, die Tuberkel, welche bestimmt sind, die Atemfläche zu vergrößern. Man denkt wohl bei Warzen zunächst an erhärtete und versteifte Schutzorgane, oder aber an die Ausmündungsstellen größerer Drüsen, als welche sie in der Tat hier und da, zumal am Perinotum,

entwickelt sind. Auf die Tuberkel des Notums treten höchstens die gewöhnlichen Hautdrüsen über, und auch dann meistens in verkleinerter Form, meistens gar nicht. Die Höcker sind vielmehr vorwiegend glatt und glänzend. Daß sie weich sind, ergibt sich aus ihrem Verstreichen bei Konservierung in schwächerem Mittel, verdünntem Alkohol oder dergleichen. Bei stärkerer Erhärtung oder Konzentration erst treten sie hervor. Es sind also möglichst drüsenfreie Stellen, die sich in die Atmosphäre hineinstrecken. Die verwandten Oncidiiden erweisen ihre Natur am klarsten, indem sie bisweilen sich mit zarten Auswüchsen bedecken, die als Kiemen dienen. Es ist wieder einmal kein Zufall, daß sie sich am konstantesten erhalten bei *Rhopalocaulis*, d. h. bei der Gattung, welche die Scheidung der Pigmente bei der weiblichen Reife am stärksten zeigt, worin vielleicht *Drepanocaulis Braueri* ihnen Konkurrenz macht. Bei *Laevicaulis*, wenigstens *L. brevis* und *comorensis*, scheinen sie zu fehlen, an ihrer Stelle treten bei konservierten Exemplaren vielfach trichterförmige Vertiefungen auf, an deren Stelle im Leben wohl umgekehrt Vorragungen vorhanden sein können, wenigstens bei genügender Sättigung der Luft mit Wasserdampf. Bei *Rhopalocaulis madagascarensis* führt eine solche Vertiefung, unmittelbar über dem weiblichen Porus oder doch kurz davor auf dem Notum, als enger Gang durch den Hautmuskelschlauch hindurch zu einem Säckchen, das wohl nur als Lunge gedeutet werden kann, jedenfalls ein ganz anderes und anders orientiertes Atemorgan, als die bisherigen morphologischen Spekulationen von einem solchen vermuten lassen.

III. Die geographische Verbreitung.

Ehe wir in die Gesetzmäßigkeit der chorologischen Verteilung einzudringen uns bemühen, ist wohl die Vorfrage am Platze, ob unser Wissen uns zu einer solchen verallgemeinernden Untersuchung berechtigt. Es ist wohl dürftig genug, reichlich drei Dutzend, oder wenn wir die noch zu beschreibenden Pleuroprocten dazu nehmen, vier Dutzend Arten. Dabei steht die Kenntnis großer Gebiete noch aus, die Gegend um den Tschadsee, der ganze Kongo-Staat hat noch kein Stück geliefert. Der Südwesten enthält bisher nur die *V. Simrothi* Nobre, deren Stellung vollkommen unsicher ist. Von den Südostformen kennen wir nur *V. natalensis*, doch noch unzureichend. Eine ganze Reihe der genauer untersuchten Arten beruhen auf einem Unicum oder auf jugendlichen Stücken oder der Sektion eines einzelnen Stückes. So ist unser Wissen fragmentarisch genug.

Trotzdem fordert es zu einer theoretischen Verwertung geradezu heraus. Ganz abgesehen davon, daß alles menschliche Wissen Stückwerk ist und jede Theorie sich auf Fragmente stützen muß, ich wüßte kaum ein Gebiet, das sich so harmonisch nach den vorliegenden Bruchstücken beurteilen und nach seiner Entstehungsgeschichte klären ließe, als Afrika nach seinen Vaginuliden. Das wenigstens, was wir kennen, fügt sich so sicher zu einem Gesamtbilde, wie irgendwelche Topfscherben eines Archäologen.

Das liegt wohl in erster Linie in dem großen Unterschiede zwischen der geographischen Verbreitung der afrikanischen Vaginuliden und der vieler anderen afrikanischen Tiergruppen, die ebenso das äthiopische Gebiet beherrschen. Während z. B. die Käfer zumeist von Ost nach West den Breitengraden entlang durchgehen, von Nord nach Süd aber ineinandergreifen und gewissermaßen übereinander geschichtet sind, bleiben die einzelnen Genera der Vaginuliden lokal beschränkt, oder sie ordnen sich in bestimmten Linien, welche durch ihre Übereinstimmung mit den Linien des morphologischen Stammbaumes positiven Inhalt bekommen.

Nehmen wir zunächst

die Grenzen des Gebiets.

Dem Charakter der Familie entsprechend werden im allgemeinen die Tropen eingehalten, doch nicht überall ausgefüllt, auf einer Seite aber überschritten. Im Westen wird Senegambien nicht erreicht.

Die nördlichsten Punkte liegen in Togo bei Bismarckburg in weniger als 10° n. Br. Die Nordwestecke der Tropen ist also ausgeschaltet. Im Osten erstreckt sich das Gebiet weiter am Nil entlang

bis nahe Chartum zum 15° n. Br. Ob der Weg wirklich vom Äquator her streng dem Nile folgt, scheint ungewiß; soviel mir bekannt, verschiebt sich die Linie etwas ostwärts gegen das abessinische Hochland hin, ohne indes dieses selbst zu erklimmen. Der Nordosten, Somaliland bis Guardafui, wird bis jetzt ausgeschaltet, wie der Nordwesten. Zwischen Kamerun und dem Ruwenzori klafft bis jetzt noch eine breite Lücke.

Auf der Westseite fallen die Inseln des Guineabusens in das Gebiet, zum mindesten als bestbekannte S. Thomé, nicht aber St. Helena und Ascension im freien Atlantic. Auf dem Kontinent reichen die Nachrichten bis Angola. Deutsch-Südwestafrika hat auch nördlich vom Wendekreis des Steinbocks noch nichts geliefert.

Viel weiter schiebt sich die Ostgrenze nach Süden vor, noch beträchtlicher als im Norden, wohl um mehr als 10 Breitengrade, bis Natal. Wir haben's also hier auf der Ostseite mit der feuchteren Ostlinie zu tun, die für viele Tiere die wichtigste Verbreitungsstraße geworden ist. Dazu kommt noch das ganze Inselgebiet der Seychellen, Comoren, Madagaskar und Mascarenen, es beherbergt den stärksten Reichtum nicht an morphologisch differenten, größeren Gruppen, aber an Gattungen und Arten der Mesoprocten.

Das ganze Innere vom Tanganjika etwa bis zum Kongo ist, wie erwähnt, noch terra incognita.

Die Verbreitung der einzelnen Formen.

Wir wollen einfach eine systematische Liste aufstellen mit den Fundstellen, wobei bei diskontinuierlichen Gebieten innerhalb der einzelnen Gattungen durch Pfeile angedeutet werden soll, in welcher Richtung sich größere und differenziertere Arten morphologisch, d. h. wohl phylogenetisch an einfachere anschließen.

I. Unterfam. **Anadenia.**

Genus **Vaginina.** Togo.

II. Unterfam. **Euadenia.**

1. Tribus **Pleuroprocta.**

Genus **Cycloprocta.** Togo. Kamerun.

Genus **Drepanoprocta.** Äquat. Westafrika. — Westabessinien bis zum Äquator.

Subgen. *Pseudoveronicella.*

V. Gravieri Germ. S. Thomé.

V. Henrici Heynem. Äquat. Ostafrika.

2. Tribus **Mesoprocta.**

Genus **Desmocaulis.** Subgen. *Curticaulis.* *Desmoc. subaspera.* Nossi-Bé.

„ *Koellikeri.* Ostküste.

Subgen. *Filicaulis.* „ *seychellensis.* Seychellen.

Genus **Laevicaulis.**

Laevicaulis insularis Srth. Äquat. Ostafrika.

„ *Vosseleri* Srth. Amani. Ostseite des Kilimandscharo.

↓

„ *comorensis* Fischer. Comoren.

↓

„ *brevis.* Afrikanische Ostküste. Westmadagaskar.

Subgen. *Annulicaulis.*

Laevicaulis Stuhlmanni Srth. Äquat. Ostafrika.

„ *aequatorialis* Srth. „

„ *kitotoensis* „

„ *Brauni* Srth. Britisch-Ostafrika.

„ *nilotica* Cock. (?) Bei Chartum.

Genus **Rhopalocaulis.**

Rhopalocaulis verrucosa Heynem. Comoren. Nossi-Bé.
„ *Grandidieri* Fischer. Madagaskar.
„ *madagascariensis* Srth. Madagaskar.
„ *laevimarginata* Srth. Madagaskar.
„ *ochracea* Srth. Madagaskar.
„ *sulfurea* Heynem. Madagaskar.
„ *excisa* Srth. Madagaskar.

Genus **Flagellicaulis.**

Flagellicaulis lamuensis Srth. Lamu. Ostafrikanische Küste.
„ *grossa* Heynem. Comoren.

Genus **Spirocaulis.**

Spirocaulis atrolimbata Srth. Äquat. Ostafrika.
↓
„ *lactea* Srth. Comoren.

Genus **Drepanocaulis.**

Drepanocaulis plana Srth. Seychellen.
↓
„ *parva* Heynem. —
↓
„ *Braueri* Srth. —
„ *picta* Heynem.? Comoren.

Genus **Prismatocaulis.**

Prismatocaulis Voeltzkowi Srth. Comoren.
↓
„ *tetragonalis* Srth. Nossi-Bé.
↓
„ *plateia* Srth. Nossi-Bé. Madagaskar.

Genus?

Vaginula lilacina Srth. Madagaskar.
„ *natalensis* v. Rapp. Natal.

Genus?

Vaginula andreana. Mascarenen.
„ *densinerva.* Madagaskar.

Von der madagassischen *V. densinerva* Srth. konnte ich wohl zeigen, daß sie zu einem besonderen Genus gehört, doch erlaubte ihre Jugend keine nähere Bestimmung. Unsicher bleiben alle Mascarenen-Arten, *V. saxicola* Cock. von der Delagoabai und *V. Simrothi* Nobre von Angola. So sind wir leider über die südwestlichsten, südlichsten und südöstlichsten Vorposten am wenigsten unterrichtet. Das ist im Interesse weiterer Beziehungen bedauerlich genug. Für die allgemeinen Erörterungen fällt's glücklicherweise zunächst nicht weiter ins Gewicht.

Die allgemeinen Sätze, die sich aus der Liste ergeben, sind etwa folgende:

Das innere Afrika nebst den Inseln des Guineabusens hat nur kleine, höchstens mittelgroße Formen; auf dem östlichen Litorale und den Ostinseln kommen große Formen dazu.

Westafrika (nebst Inseln) beherbergt als Sonderheit, die nicht darüber hinausgeht, die Gattung

Vaginina als Vertreter der Unterfamilie der Anadenia; Westafrika hat ferner von den Euadenien noch die erste Tribus der Pleuroprocten, von den Mesoprocten dagegen gar nichts.

Die Pleuroprocten bleiben auf das innere Afrika beschränkt, sie erhalten ein zweites, östliches Gebiet am Nil, zwischen 0° und ca. 10° n. Br.

In diesem äquatorialen Ostgebiet tauchen die Mesoprocten auf, zunächst in kleinen Formen, die sich anatomisch, d. h. im Penis, an die Anadenien, d. h. *Vaginina*, anschließen. Sie differenzieren sich bereits in verschiedener Richtung in die Gattungen *Laevicaulis* und *Spirocaulis*, doch so, daß nur die einfacheren Vertreter vorhanden sind.

Desmocaulis, vermutlich die einfachste Gattung, die der Urform *(Vaginina)* am nächsten steht, taucht mit beiden Untergattungen erst auf den Seychellen und Madagaskar auf, d. h. am Ostrande des ganzen Gebiets. *Filicaulis* allerdings, auf den Seychellen zu der überaus reichen und großen *Desmocaulis seychellensis* entwickelt, scheint bereits an der Ostküste einzusetzen in der weit kleineren *D. Koellikeri* Semp.

Laevicaulis erhält die höhere Ausbildung ebenfalls im Osten auf dem Litorale bis zu den Inseln, und zwar bleibt's da wieder merkwürdig, daß die nach den weiblichen Endwegen primitivere *L. comorensis* auf den Inseln haust, während die fortgeschrittenere *L. brevis* das größere Gebiet erobert hat.

Dasselbe Ostgebiet enthält das Genus *Flagellicaulis* auf dem Litorale und den Comoren. Auf den Inseln allein und vermutlich nur auf den Seychellen hat das Genus *Drepanocaulis* sich herausgebildet, dessen Arten mit der Größe zugleich an Komplikation zunehmen, daher die kleinste, *D. plana*, morphologisch die Ableitung von *Laevicaulis* erkennen läßt, also wiederum die Wurzel weiter nach Westen verlegt wird.

Prismatocaulis schließt die Arten genau so morphologisch wie geographisch aneinander in südöstlicher Richtung: Comoren, Nossi-Bé, Madagaskar.

Noch reichhaltiger ist dann in Madagaskar *Rhopalocaulis* entwickelt, deren Gebiet genau soweit nach Nordwesten reicht, wie das der vorigen Gattung, d. h. bis zu den Comoren.

Im fernsten Südosten, S. Madagaskar und Natal, scheinen endlich Pleurocaulier aufzutreten, von denen indes erst besseres Untersuchungsmaterial abgewartet werden muß.

Madagaskar wird mit den Mascarenen durch die beiden Arten mit eng aneinanderliegenden Pedalnerven verknüpft.

Die Übersicht ergibt also die Beschränkung der Anadenia-Formen auf Westafrika, das außerdem nur Pleuroprocten, also überhaupt keine Mesoprocten beherbergt. Die Entwicklung ist aufs klarste nach Osten und Südosten gegangen, so daß auf den Ostinseln die größten und kompliziertesten Formen hausen. Daneben finden wir aber auf diesen Ostinseln noch Reste primitiver Gattungen *(Curticaulis, Filicaulis)*, ohne daß bis jetzt der Zusammenhang mit Westafrika aufgedeckt wäre (wir werden ihn auf anderem Wege finden, s. u.). Die Pleuroprocten sind ostwärts gar nicht bis zur Küste vorgedrungen.

Beziehungen über Afrika hinaus.

Die Anadenien und von den Euadenien die Pleuroprocten sind über Afrika nicht hinausgekommen, nicht einmal bis zur Ostküste. Die ganze reich entwickelte Gruppe der Armatae erscheint als ein Produkt von Insulafrika. Unter denselben finden sich aber jene isolierten Formen von Inermes. Ihre Verwandten sind, soviel ich sehe, in Amerika zu suchen, dessen Longicaulier mit *Filicaulis* von den Seychellen zusammengehören, so gut wie *Curticaulis* von Nossi-Bé mit den neotropischen Brevicauliern; Habitus und Penisgestalt namentlich der Arten von Paraguay geben den ersten Anhalt zum Vergleich. Anderseits verweisen die größeren Arten von *Laevicaulis*, welche die Ostküste und die Inseln bewohnen *(L. brevis* und *comorensis)*, mit aller Bestimmtheit nach dem ferneren Osten bis Australien.

Die Beziehungen Ostafrikas zu Ostindien und darüber hinaus erscheinen ja nicht weiter verwunderlich, denn hier kann von Diskonuität kaum die Rede sein, da sie nur durch Meeresteile bewirkt wird.

Der Hauptnachdruck auf dieser Seite fällt immer auf die Beziehungen zwischen Amerika und Afrika. Die zu Westafrika fehlen durchaus, die zu Insulafrika sind dieselben, die von der Zoogeographie oft genug als rätselhaft betont worden sind, z. B. *Urania* von Ostafrika, Madagaskar und Südamerika, *Centetes* von Madagaskar und *Octodon* von den Antillen. Dieses letztere Verhältnis findet unter den Vaginuliden seine Parallele bei *Rhopalocaulis* von Madagaskar und den neotropischen Pleurocauliern, die im Nordwesten Südamerikas bis Venezuela ihren Hauptsitz haben.

Amerika hat namentlich in den Phyllocauliern ein eigenartiges Element zu großer Entwicklung gebracht, so daß die ostbrasilianischen Formen alle übrigen überragen und nur die von den ostafrikanischen Inseln ihnen nahekommen. Die Eigenart liegt in dem einseitigen Hüllblatt am Penis. Wie mir scheint, kann man's am einfachsten vom Ringwall der *Vaginina* ableiten. Der Osten bekommt andere Formen, wahrscheinlich durch die weitere Ausbildung einer Glans, die vom Samenleiter nicht durchbohrt wird, also von Pleurocauliern aus. Das harrt noch genauerer Darstellung.

Erklärung der Verbreitung.

Die übliche Interpretation würde wohl die sein:

Auf den ostafrikanischen Inseln läge ein stark tätiger Schöpfungsherd. Die Beziehungen zu Südamerika würden sich aus der früheren Landbrücke zwischen Brasilien und dem tropischen Westafrika erklären.

So wenigstens lauten die Argumente, wie sie etwa von Sarasin für die Ableitung der ceylanischen Tierwelt gebraucht, von v. Ihering begründet und manchfach herangezogen, von Arldt u. a. nachgeschrieben werden.

Soviel ich sehe, ist die Position dieser Anschauungsweise unhaltbar.

Das einzige, was daran zutrifft, ist die Existenz eines wirksamen Schöpfungsherdes von den Seychellen bis Madagaskar. Sie ist schwer genug zu erklären, zumal die größten Formen nicht einmal auf Madagaskar, sondern auf den so viel kleineren Seychellen und Comoren hausen. Die insulare Natur kann kaum geltend gemacht werden. Die Vaginuliden scheuen zwar die Inseln nicht, senden aber nur ganz vereinzelte und unbedeutende Ausläufer weiter in den freien Ozean hinaus, wie wir's in der Südsee finden. Von der Konservierung besonders abweichender oder altertümlicher Typen kann da keine Rede sein. Die ist dagegen auf den Seychellen und Comoren scharf ausgeprägt. Die Natur der Vaginuliden ist kontinental. Auf dem Festlande erreichen sie ihre höchste Entfaltung, und die Parallele zu den ostafrikanischen Inseln liegt in Südostbrasilien. Wir kommen gleich darauf zurück.

Vollständig versagt da die Annahme der südatlantischen Landbrücke. Weit entfernt, ihre Existenz leugnen zu wollen, muß ich doch ihre Bedeutung für die Verbreitung der Vaginuliden von Afrika nach Amerika oder vice versa bestreiten. Die Armut des ganzen Sudans an höher entwickelten Formen, deren vollständiges Fehlen in der Westhälfte spricht unbedingt dagegen. Afrika und namentlich der Sudan gilt ja als der älteste Kontinent von kontinuierlicher Fortdauer. Woher nimmt man da die Gründe, um das Erlöschen der höheren Formen zu erklären? Die kleinen Anadenien und Pleuroprocten können doch nicht stattliche *Fili-*, *Flagelli-*, *Prismatocaulis* u. dergl. m. ausgelöscht haben im Sinne des Darwinismus, noch dazu in dem westafrikanischen Urwaldgebiet, das, nach dem Muster von Ostbrasilien, deren Entwicklung so günstig gewesen sein müßte.

Verlassen wir daher diese unfruchtbare Diskussion und wenden uns der wahren Ursache der Verbreitung zu. Sie liegt in der

Pendulationstheorie.

Der Schöpfungsherd der tropischen Familie liegt, wie zu erwarten, genau am Äquator, unter dem Schwingungskreis Togo—Kamerun.

Hier allein finden wir noch Vertreter der primitiven Unterfamilie der Anadenia. Die Urform der Familie scheint sich nicht mehr erhalten zu haben. Sie ist auch kaum noch zu erwarten, da sie, der *Vaginina*

entsprechend, wenig beweglich und expansionsfähig war, mithin bei den Verschiebungen durch die Pendulation ausgelöscht und umgewandelt wurde. Während polarer Phase wurde sie zu immer neuen Schöpfungen angeregt. Es entstanden die Hauptgruppen der Euadenia, die, gegen den Südrand der Sahara gedrängt, nach Osten und Westen auszuweichen gezwungen waren. Sie wanderten entweder auf der subtropischen, nordatlantischen Brücke nach Amerika — oder nach Südosten entweder bis Insulafrika oder etwas nordwärts bis Indien und Australien — oder endlich nach beiden Seiten.

Lediglich nach Westen wanderten die Phyllocaulier,

lediglich nach Osten die Gattung *Laevicaulis*, die kleinen Arten nach dem äquatorialen Ostafrika, die größeren, unterwegs sich weiter entwickelnd, nach Insulafrika und auf der Linie, die weiter nordwärts einsetzt, bis Australien,

nach Osten und Westen wanderten zwei Gruppen, sie kamen östlich bis Insulafrika, westlich nach Amerika, wo sie sich reicher entfalteten, dem größeren Terrain entsprechend, a) *Curticaulis* nach Insulafrika, die Brevicaulier nach Amerika, b) *Filicaulis* nach Insulafrika, die Longicaulier nach Amerika.

Das ist das Bild, wie sich's mir darstellt. Ein paar Worte noch über den alten Schöpfungsherd und Insulafrika.

Der westafrikanische Schöpfungsherd.

Unter dem Schwingungskreis machte sich die Pendulation am stärksten geltend. Die Folge zeigt sich an den Vaginuliden nicht im weiteren Auswachsen vorhandener Typen, wie es zu neuen Arten innerhalb einer Gattung führt. Für solche Kleinarbeit war die Bewegung zu stark. Hier führte die klimatische Verschiebung zu intensiverer morphologischer Umwandlung, die neue Typen schuf. Der abweichendste ist *Vaginina*, die an der alten Stelle geblieben ist, ferner *Pleuroprocta* mit *Cycloprocta* und *Pseudoveronicella*. Diese sind über das kontinentale Afrika (einschließlich der Guinea-Inseln) nicht hinausgekommen. Diese Typen stehen der Urform insofern am nächsten, als der After noch beträchtlich seitwärts liegt. Erst mit der Verwendung der Detorsion bei den Mesoprocten, die am weitesten nordwärts unter dem Schwingungskreis entstanden, beginnt die energische Expansion, die schließlich über die ganze Tropenwelt führt.

Insulafrika.

Den letzteren Zipfel haben wir bis zu den Mascarenen ausgedehnt. Die scharfe Symmetriestellung von *Hyalimax* auf diesen und *Neohyalimax* in Südostbrasilien habe ich früher betont [1]. Die Parallelentwicklung der Vaginuliden von Insulafrika mit der von Ostbrasilien nach Reichtum und Körperumfang legt den Gedanken nahe, daß alle diese Inseln zeitweilig mit Afrika in engerem kontinentalen Konnex gestanden haben. Ob freilich das ganze Gebiet jemals einen einheitlichen Zusammenhang zeigte, so daß die Küstenlinie über die Seychellen bis zu den Mascarenen ging, wird schwer anzunehmen sein, wie man ähnlich im malaiischen Archipel mehr mit vorübergehenden Landbrücken rechnet. Bemerkenswert genug ist ja der völlige Mangel der Urocycliden auf den Seychellen und Mascarenen (27); sie sind wohl erst relativ jüngere Eindringlinge. Die körperliche Entwicklung der Vaginuliden würde, wenn es gestattet ist, rücksichtslos die Schlüsse auf diese Urgruppe der Gastropoden zu basieren, für eine breite Küstenlinie sprechen, wenn auch nicht in dauerndem Zusammenhange. Es mag ja verwunderlich klingen, wenn ich die außerordentliche Körpergröße der südostbrasilianischen Phyllo-

[1] Bei der Erklärung der Symmetriestellung von *Hyalimax* und *Neohyalimax* habe ich — hypothetisch — ganz symmetrische Verbreitungslinien gezogen, die westlich über die Antillen und Trinidad, östlich über Indien und die Lemurenbrücke führen. Hier lasse ich die Linien beiseite und begnüge mich mit der Feststellung der Symmetrien, gleichgültig, auf welchem Wege sie erreicht wurden. Die Antillenlinie kommt allerdings für die Pterocaulier in erster Reihe in Betracht. Für die Mascarenen kann man sowieso Zweifel hegen, ob sie mehr zu Insulafrika oder zur Lemurenbrücke gehören, die nach Ceylon hinüberführte. Cooke (4) weist auf den ungewöhnlich hohen Betrag endermischer Mollusken hin, welche gerade dieser Inselgruppe eigen ist. Er deutet auf lange Isolierung, und da sind die Verbreitungswege natürlich am schwersten aufzuklären. Immerhin verknüpfen *Vaginula andreana* und *V. densinerva* die Mascarenen mit Madagaskar.

caulier zu der kontinentalen Küstenlinie in Beziehung setze. Vorderhand aber haben wir kaum einen anderen Maßstab, zumal Inselformen klein bleiben. Etwas anderes ist's freilich, ob man den Maßstab so präzis nehmen will, daß man von der etwas geringeren Größe der insulafrikanischen Formen, welche nächst den Brasilianern alle übrigen übertreffen, auf den etwas weniger dauernden Kontinentalcharakter Insulafrikas schließt; das ist zunächst mehr Gefühlssache. Vielleicht wäre es angezeigt, in diesem Sinne die Berechnung der jeweiligen Kontinentallinie für die Geologie zu verwerten.

Die Seychellen würde ich als älteste Uferlinie nehmen. Denn hier ist die altertümliche *Filicaulis* isoliert zu stattlicher Größe entwickelt; hier hat sich *Drepanocaulis* in eine Anzahl von Arten gegliedert.

Nachdem die Seychellen abgebrochen, weist die Gattung *Flagellicaulis* auf den Zusammenhang zwischen dem Festland und den Comoren, ähnlich *Laevicaulis brevis* und *comorensis*, erstere zugleich auf das ganze Insulafrika mit Ausnahme der Seychellen. Diese Uferlinie über die Comoren, Nossi-Bé und Madagaskar wird durch die Gattungen *Rhopalocaulis*, *Curticaulis* und *Prismatocaulis* deutlich gekennzeichnet.

Wieweit der Zusammenhang zwischen Insulafrika und Südostafrika durch Pleurocaulier charakterisiert ist, müssen, wie erwähnt, weitere Untersuchungen erst lehren.

Zitierte Schriften.

1. T. D. A. Cockerell: Check list of the slugs.
2. — An apparently new slug from the river Nile. *Nautilus* 23. 1910.
3. W. E. Collinge: Report on the slugs. Willey's Zool. Results. IV. 1899.
4. A. H. Cooke: On the geographical distribution of the Land and Fresh-water Mollusca of the Malagasy region. Conchologist II. 1893. p. 131 ff.
5. P. Fischer: Révision des espèces du genre *Vaginula* Fér. Nouv. Arch. du Musée. VII. 1871.
6. — Sur les *Urocyclus* et les *Vaginula* de Nossi-Bé, Nossi-Comba et Mayotte. Journ. de conchyl. XXXI. 1883.
7. L. Germain: Mollusques terrestres recueillis par M. Ch. Gravier à l'île Saint Thomé (1906). Bull. du Musée d'histoire nat. 1908.
8. A. Giard: Revision des Mollusques du Musée de Lisbonne. V—VI. Revision de la Faune malacologique des îles de Saint-Thomé et du Prince. Journ. de sciencies math. et nat. Lisbon. (2.) III. 1893. — Zitiert nach 7.
9. D. F. Heynemann: Über *Vaginula*-Arten im Britischen Museum. Jahrb. d. d. malak. Ges. 12. 1885.
10. — Über die *Vaginula*-Arten Afrikas. Ibid.
11. — Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. Abh. Senckenberg. naturf. Ges. XXX. 1905.
12. W. Keller: Die Anatomie von *Vaginula Gayi* Fischer. Zool. Jahrb. Suppl. V. 1902.
13. F. Krauss: Die südafrikanischen Mollusken. Stuttgart 1848.
14. E. v. Martens: Conchylien von den Comoren. Jahrb. d. d. malak. Ges. III. 1876.
15. A. Nobre: Descripção d'uma nova especie de *Vaginula* de Angola. Ann. sci. nat. Porto. I. 1894.
16. L. Plate: Über primitive *(Pythia scarabaeus)* und hochgradig differenzierte (*Vaginula Gayi* Fischer) Lungenschnecken. Verh. d. d. zool. Ges. 1897.
17. C. Pollonera: Spedizione al Ruwenzori di S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia Duca degli Abbruzzi. VII. Vaginulidae e Urocyclidae. Boll. Mus. Zool. Torino. 21. 1906.
18. C. Semper: Reisen im Archipel der Philippinen. Landmollusken.
19. L. Siegert: Vorläufige Mitteilung über die anatomische Untersuchung einiger *Vaginula*-Arten. Zool. Anz. 1897.
20. H. Simroth: Über einige *Vaginula*-Arten. Zool. Jahrb. Abt. f. System. V. 1890.
21. — Über eine Reihe von *Vaginula*-Arten. Sitzungsber. naturf. Ges. Leipzig 1891/92. p. 58 ff.
22. — Nachtrag dazu. Ibid. p. 84 ff.
23. — Die Tierwelt Ostafrikas. Bd. IV. Nacktschnecken. 1895.
24. — Ostafrikanische Nacktschnecken. Revue suisse de Zool. XX. 1912.
25. — Über die von den Herren Fuhrmann und Mayor in Columbien erbeuteten Nacktschnecken. Mém. de la soc. neuchâteloise. Unter der Presse.
26. — Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Pulmonata. 1912.
27. — Lissopode Nacktschnecken von Madagaskar, den Comoren und Mauritius. Dieses Werk. Bd. II. 1910.
28. J. Vosseler: Der Laich einer *Vaginula*. Zool. Anz. — Unter der Presse.

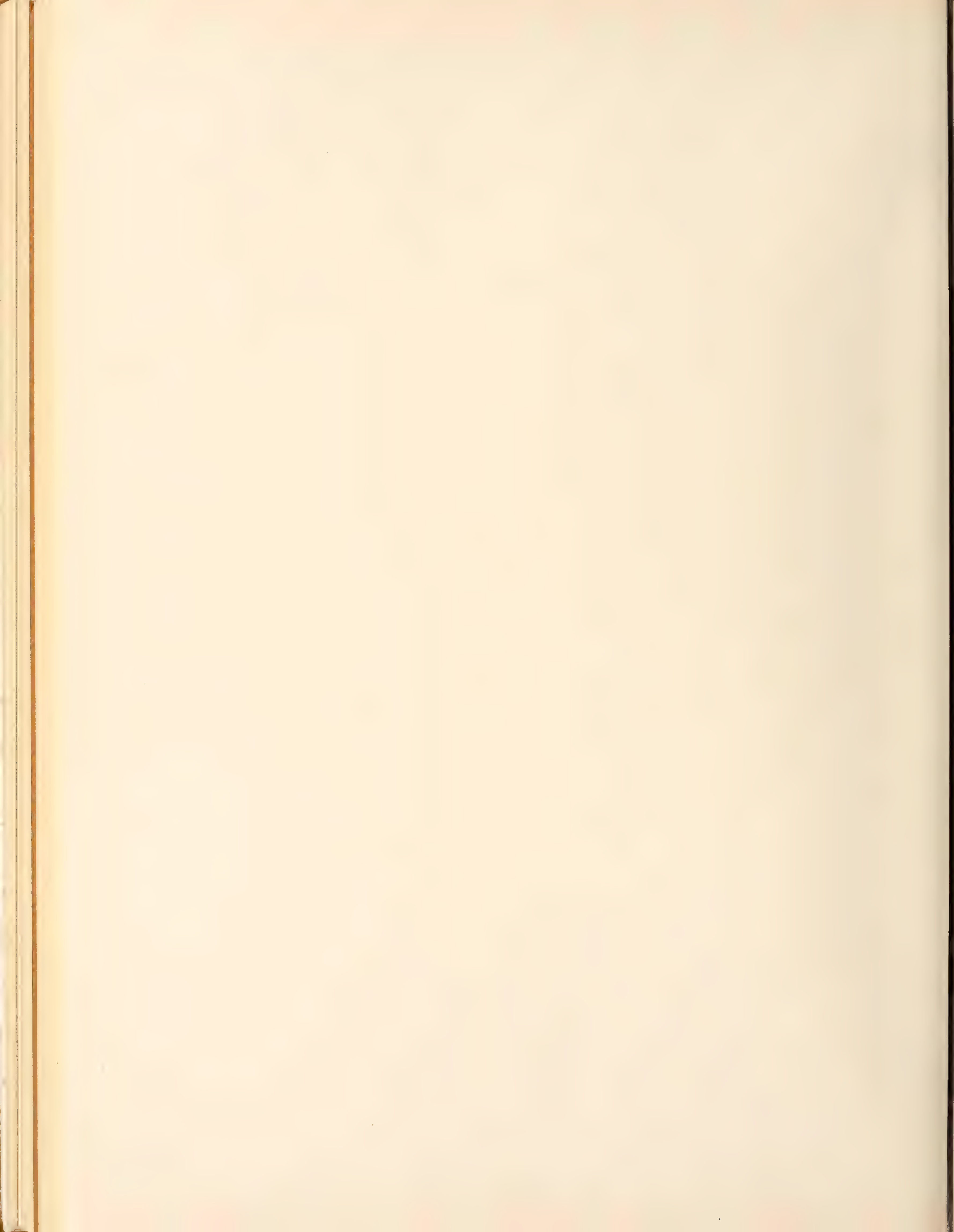
Tafel 13.

Fig. 1—15. *Vaginula (Filicaulis) seychellensis* Fischer.

Alle Habitusbilder auf dieser und der folgenden Tafel sind um die Hälfte vergrößert.



Fig. 1-15.



Tafel 14.

Tafel 14.

Fig. 16. *Vaginula (Drepanocaulis) Braueri* n. sp., von oben; darunter das Hinterende von unten.

Fig. 17. „ „ *parva* Heynemann, von oben und unten.

Fig. 18. „ *(Prismatocaulis) Voeltzkowi* n. sp., von oben; darunter der mittlere Teil von unten. Ein besonders dunkles Exemplar.

Fig. 18 a. Dieselbe Spezies var. *montana* n. var.

Fig. 19. *Vaginula (Curticaulis) subaspera* Fischer, von oben; darunter das Hinterende von unten.

Fig. 20. „ *(Rhopalocaulis) Grandidieri* Fischer, Vorderende von rechts.

Fig. 21. „ „ *verrucosa* Heynemann, ebenso.

Fig. 22. „ „ *ochracea* n. sp.

Fig. 23. „ „ *excisa* n. sp.

Fig. 24. „ *(Laevicaulis — Annulicaulis) Brauni* n. sp., von oben; darunter der Querschnitt schematisch.

Fig. 25. „ „ *Vosseleri* n. sp., links ein jüngeres Stück von unten, daneben ein erwachsenes von unten und oben; darunter schematische Querschnitte.

Fig. 26. „ *lilacina* n. sp.

Fig. 27. *Vaginina togoensis* n. sp., die Schnecke von rechts, darunter das Hinterende von unten, darunter ein schematischer Querschnitt.

Fig. 28—30. *Vaginula (Prismatocaulis) plateia* n. sp.

Fig. 28. Die Schnecke ohne Färbung und Zeichnung; von oben, darunter ein schematischer Querschnitt, darunter das Hinterende von unten. Auf der oberen Figur ist auf eine Strecke weit die Verteilung der größeren und kleineren Tuberkel angegeben.

Fig. 29. Ein Stück des Notums mit Drüsenporen und zwei Tuberkeln, stärker vergrößert.

Fig. 30. Spitze des Penis.

Fig. 31—35. *Vaginula (Prismatocaulis) tetragonalis* n. sp.

Fig. 31. Die männlichen Endwege.

Fig. 32. Rechts die Pfeildrüsenscheide geöffnet, daneben der Penis, darunter ein Querschnitt durch den Penis. Links der Penis von einer anderen Seite, etwas stärker vergrößert.

Fig. 32 a. Die Spitze des Penis, vergrößert.

Fig. 33. Die Spitze der Pfeilpapille in gleicher Vergrößerung.

Fig. 34. Die weiblichen Endwege.

Fig. 35. Die Fußdrüse.

Fig. 36—41. *Vaginula (Flagellicaulis) lamuensis* n. sp.

Fig. 36. Die Fußdrüse.

Fig. 37. Die männlichen Endwege.

Fig. 38. Pfeilpapille und Penis.

Fig. 38 a. Der Penis von der entgegengesetzten Seite.

Fig. 39. Die Penisspitze, stärker vergrößert.

Fig. 40. Ende der Pfeilpapille.

Fig. 41. Die weiblichen Endwege.

Fig. 42 und 43. *Vaginula rodericensis* E. A. Smith.

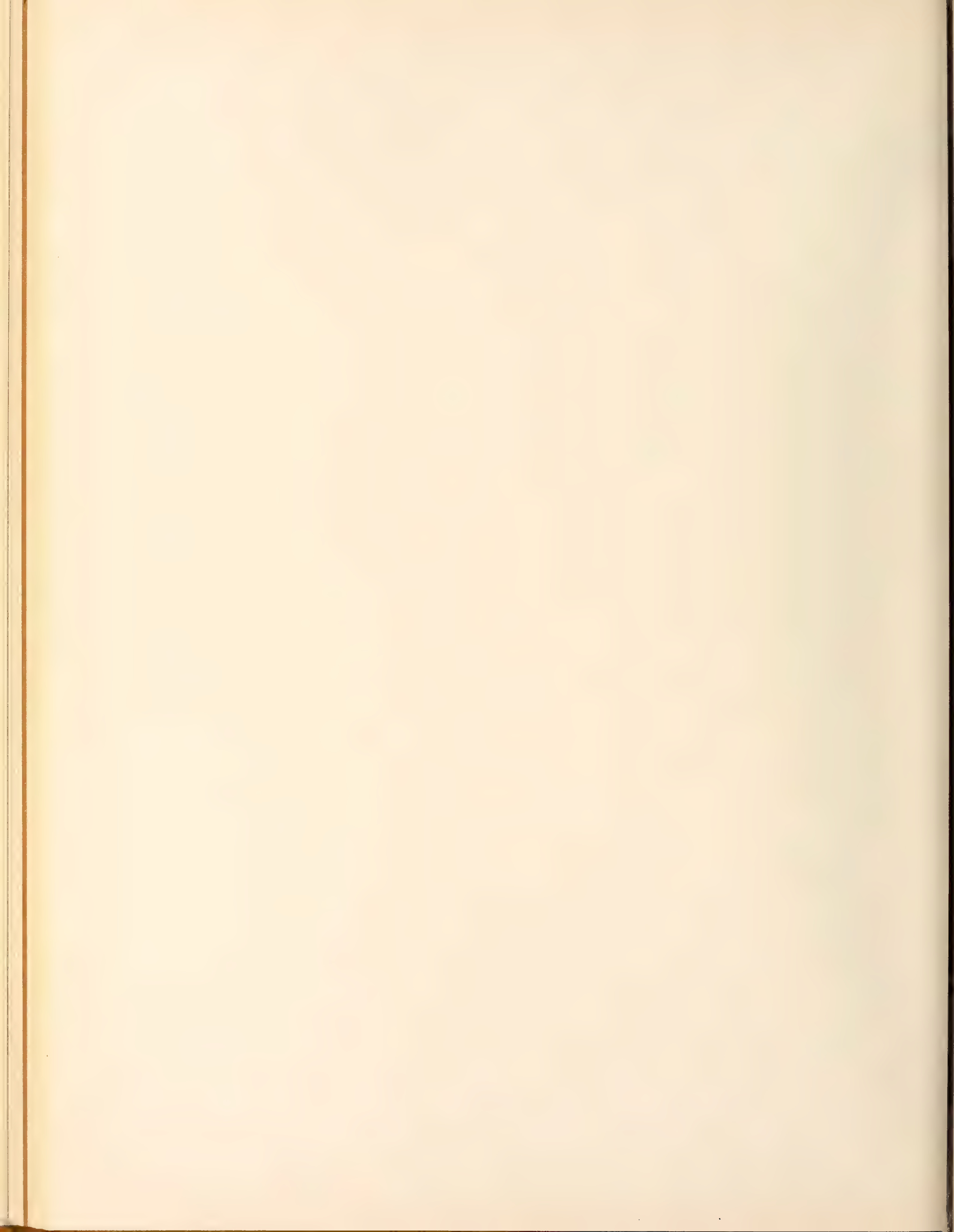
Fig. 42. Der erste Darmschenkel bis zum Anfang des zweiten.

Fig. 43. Die Fußdrüse.



Fig. 16-43.

H. Simroth del.



Tafel 15.

Fig. 44—55. *Vaginula (Filicaulis) seychellensis* Fischer.

Fig. 44. Der Kopf mit seinen Retractoren. Die Kopfkappe ist der Länge nach gespalten und auseinandergelegt.
Fig. 45. Teil der linken Körperwand. Die Schnittfläche hat die Sinus freigelegt, die in den Fuß führen.
Fig. 46. Erste Darmhälfte eines erwachsenen Exemplars.
Fig. 47. Entsprechende Teile von einer jüngeren Schnecke.
Fig. 48. Eine Speicheldrüse, möglichst auseinandergelegt.
Fig. 49. Die Fußdrüse, links von einer jüngeren, rechts von einer erwachsenen Schnecke.
Fig. 50. Die männlichen Endwege.
Fig. 51. Dieselben von einem jüngeren Exemplar.
Fig. 52. Dieselben mit geöffneter Pfeildrüsen- und Penisscheide.
Fig. 53. Die weiblichen Endwege.
Fig. 54. Ein Penis, von dem die Scheide abgenommen ist, vergrößert.
Fig. 55. Ein anderer, nachdem auch die Hülle der unteren Hälfte wegpräpariert ist.

Fig. 56—63. *Vaginula (Drepanocaulis) Braueri* n. sp.

Fig. 56. Die männlichen Endwege.
Fig. 57. Der Penis von verschiedenen Seiten, stärker vergrößert.
Fig. 58. Die weiblichen Endwege.
Fig. 59. Harter Sekretpropf aus der primären Bursa copulatrix.
Fig. 60. Querschnitte durch den Penis, oben durch die Glans, darunter durch den Sockel. Ein dazwischen liegender Querschnitt von der Grenze zwischen Glans und Sockel enthielt zwischen Samenleiter und äußerer Rinne ein Blutgefäß von dem Durchmesser des ersteren.
Fig. 61. Fußdrüse. Links ist die Mündung. Stark verkleinert nach einem mikroskopischen Präparat.
Fig. 62. Schematischer Querschnitt durch die Schnecke.
Fig. 63. Schematischer Querschnitt durch die Ommatophoren, in natürlicher Lage.

Fig. 64—69. *Vaginula (Drepanocaulis) parva* Heynem.

Fig. 64. Die männlichen Endwege.
Fig. 65. Dieselben umgelegt, um den Verlauf des Vas deferens zu zeigen.
Fig. 66. Pfeildrüsenscheide und Penisscheide geöffnet.
Fig. 67. Der Penis, stärker vergrößert.
Fig. 68. Die hinteren Genitalien bis zum weiblichen Porus.
Fig. 69. Der Magen mit der Einmündung des ersten und dem Anfang des zweiten Darmschenkels.

Fig. 70—74. *Vaginula (Drepanocaulis) plana* n. sp.

Fig. 70. Abnormes Vorderende eines jüngeren Tieres mit durchbohrter Kopfkappe, durch welche man von oben die Schnauze und die Ommatophoren erblickt.

Fig. 71. Die männlichen Endwege.

Fig. 72. Die Penisscheide mit dem freien Samenleiter.

Fig. 73. Pfeilpapille und Penis.

Fig. 74. Die weiblichen Endwege, oben in natürlicher Lage, darunter umgeschlagen.

Fig. 75—80. *Vaginula (Laevicaulis) comorensis* Fischer.

Fig. 75. Stück des Notums vergrößert, mit Drüsenporen und trichterförmigen Einsenkungen.

Fig. 76. Die männlichen Endwege.

Fig. 77. Ende der Pfeilpapille, durch welche man die Pfeildrüsenschläuche bis zur Spitze hindurchtreten sieht.

Fig. 78. Penis in gleicher Vergrößerung.

Fig. 79. Weibliche Endwege.

Fig. 80. Die Fußdrüse von unten, darunter deren Anfang etwas stärker vergrößert.

Fig. 81—83. *Vaginula (Laevicaulis) brevis* Fischer.

Fig. 81. Exemplar mit abnormer Perinotumfalte, von links.

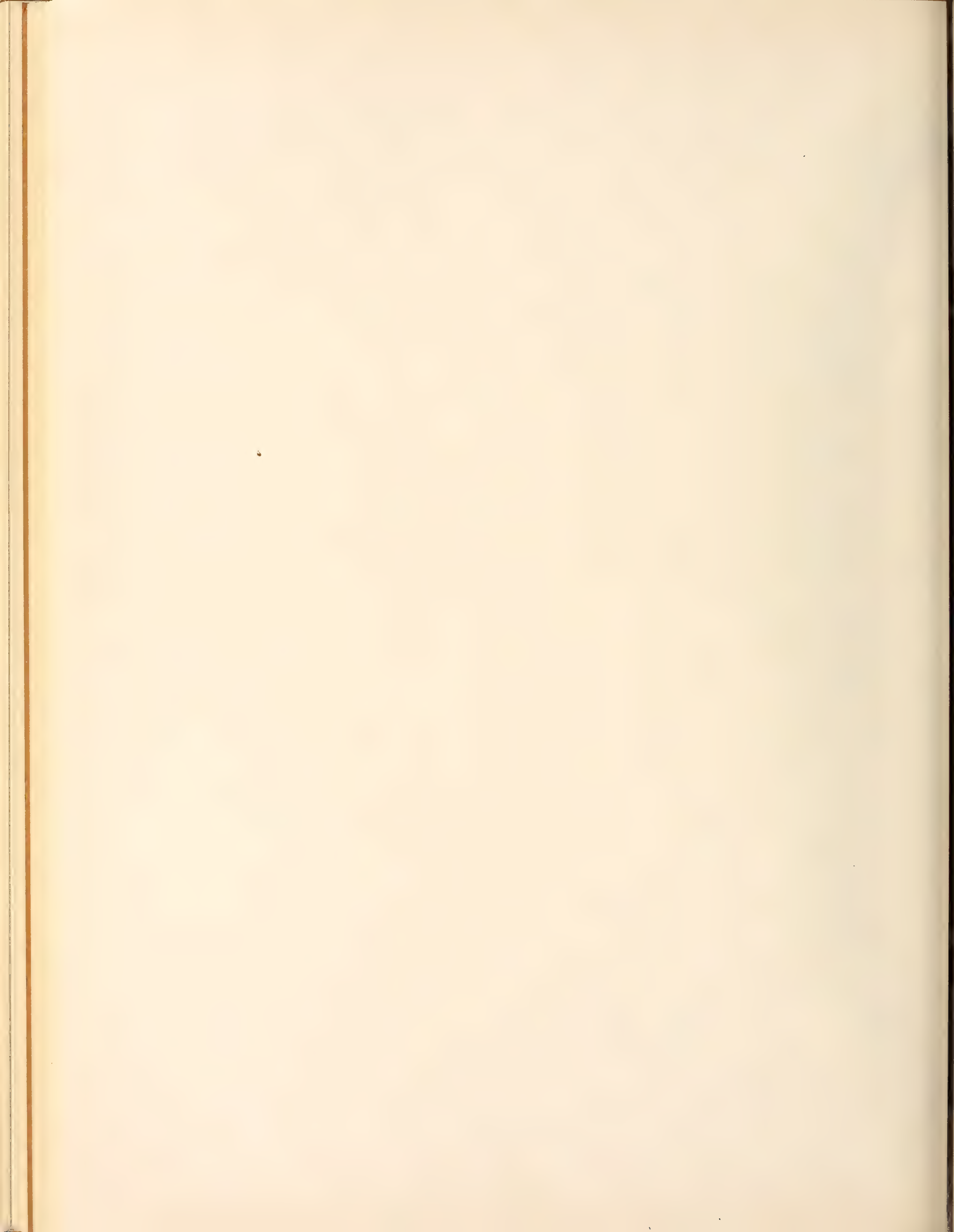
Fig. 82. Die weiblichen Endwege.

Fig. 83. Aus der tiefsten Schleimschicht vom Notum. Der helle kristalloide Körper (+) wird von H Cl nicht angegriffen; aus den Kristallen *ca* verschwindet der Kalk, ohne daß sie Form und Aussehen wesentlich ändern.



H. Simroth del.

Fig. 44–83.



Tafel 16.

Tafel 16.

Fig. 84—89. *Vaginula (Prismatocaulis) Voeltzkowi* n. sp.

Fig. 84. Vorderende eines Exemplars mit vorgestrecktem Penis.
Fig. 85. Der Penis dieses Exemplares von seinen drei Pyramidenseiten.
Fig. 86. Die Fußdrüse, links von oben, daneben von links gesehen.
Fig. 87. Die männlichen Endwege.
Fig. 88. Die hinteren Genitalien bis zum weiblichen Porus, daneben ein Querschnitt durch die beiden Schenkel des Spiralganges, die Schalen- und die Nidamentaldrüse.
Fig. 89. Die männlichen Endwege eines anderen Stückes, geöffnet, daneben der Penis von zwei verschiedenen Seiten, darunter ein Querschnitt.

Fig. 90—96. *Vaginula (Flagellicaulis) grossa* Heynem.

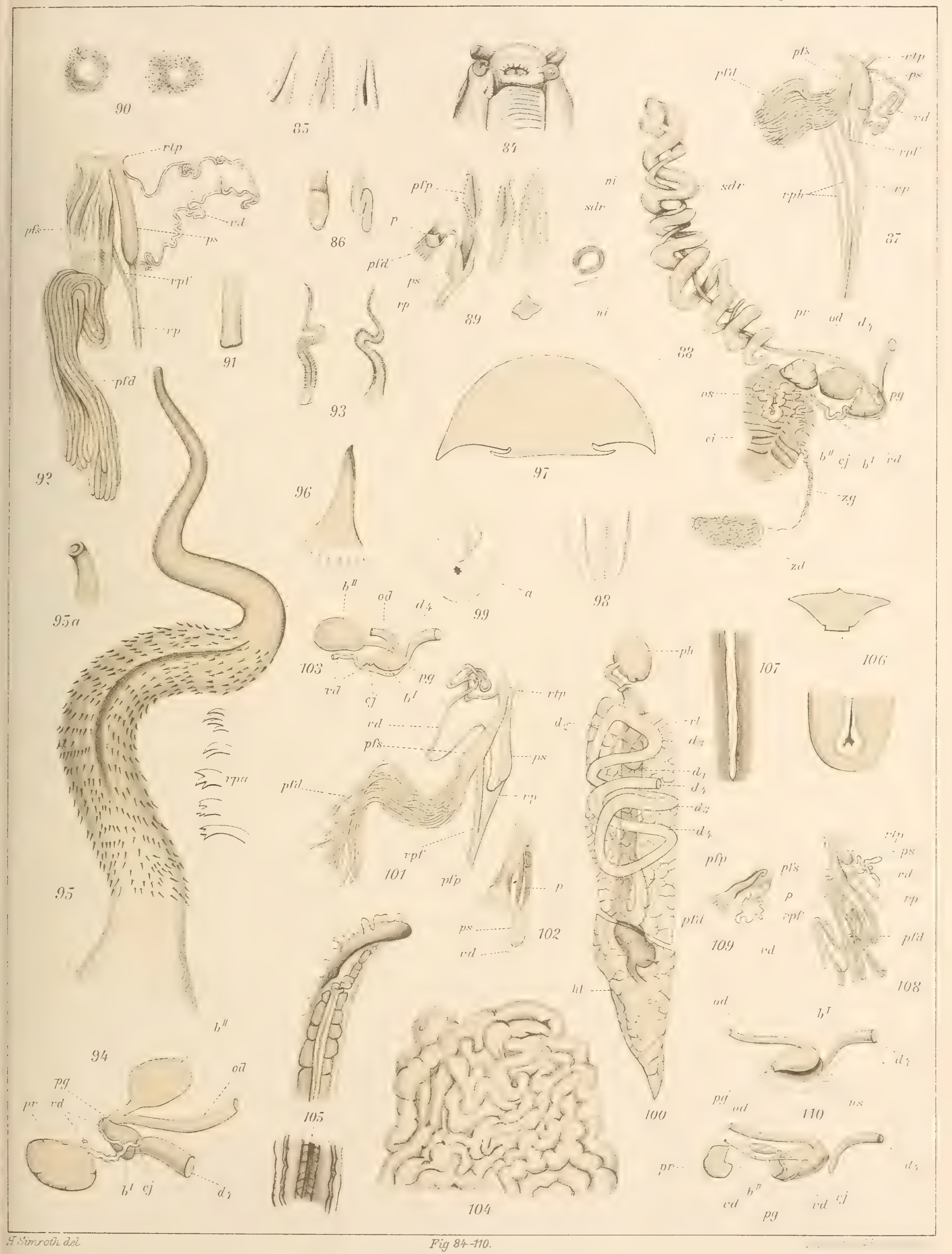
Fig. 90. Zwei Tuberkel des Notums mit Drüsenporen im Umkreis.
Fig. 91. Die Fußdrüse.
Fig. 92. Die männlichen Endwege.
Fig. 93. Der Penis von entgegengesetzten Seiten.
Fig. 94. Die weiblichen Endwege.
Fig. 95. Der Penis, stärker vergrößert, daneben einige der ihn besetzenden Reizpapillen.
Fig. 95 a. Die Spitze des Penis, mit einem feinen Ring ausgestattet.
Fig. 96. Die Pfeilpapille in gleicher Vergrößerung.

Fig. 97—105. *Vaginula (Spirocaulis) lactea* n. sp.

Fig. 97. Schematischer Querschnitt durch die Schnecke.
Fig. 98. Hinterende von unten.
Fig. 99. Dasselbe mit nach vorn geschlagenem Fußende.
Fig. 100. Verdauungskanal, mit großer überzähliger Schlinge am zweiten Darmschenkel.
Fig. 101. Die männlichen Endwege.
Fig. 102. Pfeildrüsenscheide und Penisscheide geöffnet.
Fig. 103. Die weiblichen Endwege.
Fig. 104. Sekretpropf aus der Pfeildrüsenscheide.
Fig. 105. Teile des Penis, die Spitze und darunter ein Stück von der Mitte.

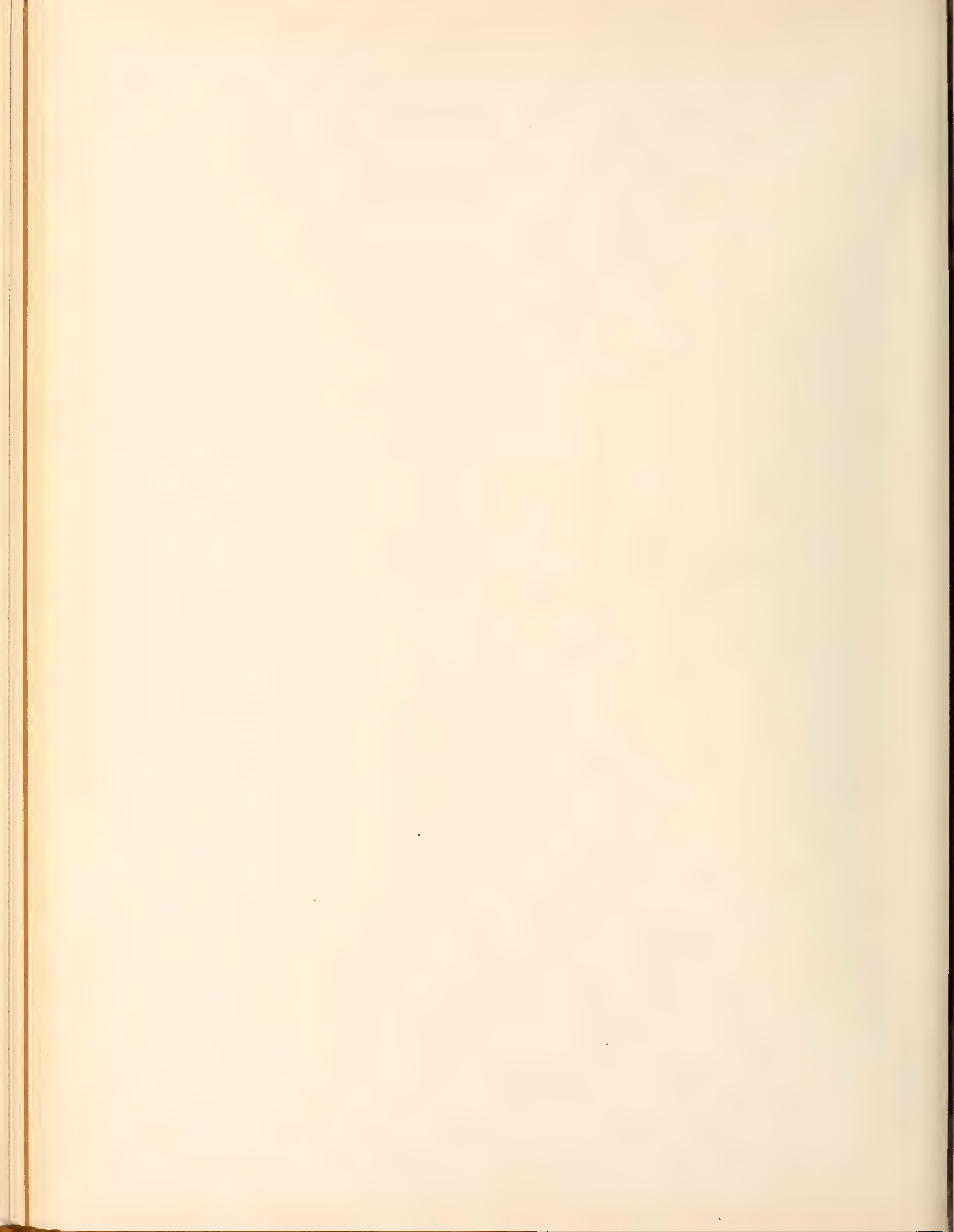
Fig. 106—110. *Vaginula (Curticaulis) subaspera* Fischer.

Fig. 106. Oben ein schematischer Querschnitt durch die Schnecke. Darunter das Hinterende des Hyponotums.
Fig. 107. Die Fußdrüse.
Fig. 108. Die männlichen Endwege.
Fig. 109. Pfeildrüsenscheide und Penisscheide geöffnet.
Fig. 110. Die weiblichen Endwege. Oben nur der Enddarm und der distale zur primären Bursa copulatrix erweiterte Oviduct, etwas aus der Nische, in der er ruht, herausgehoben. Darunter die Organe im Zusammenhange und in natürlicher Lage.



H. Simroth del.

Fig 84-110.



Tafel 17.

Fig. 111—113. *Vaginula (Rhopalocaulis) madagascariensis* n. sp.

Fig. 111. Schematischer Querschnitt durch die Schnecke.

Fig. 111 a. Querschnitt durch die rechte Hälfte des Notums, etwa in der Mitte der Länge. Die dicke Haut besteht aus α) der oberflächlichen Epithel- und Drüsenschicht mit dem schwarzen Pigment, β) der starken Muskelschicht und γ) der gefäßreichen inneren mesenchymatösen Auskleidung, von der zufällig ein weiter Sinus getroffen ist. Die ganze Haut wird durchsetzt von einem Lungensäckchen, das sich gegen die innere Gefäßschicht erweitert.

Fig. 112. Vorderende des Intestinalsacks.

Fig. 113. Fußdrüse.

Fig. 114—120. *Vaginula (Rhopalocaulis) verrucosa* Heynem.

Fig. 114. Schematischer Querschnitt.

Fig. 115. Mittleres Stück der Schnecke von der Seite. Darauf sind die Tuberkel der einen Körperhälfte sichtbar.

Fig. 116. Hinterende von unten.

Fig. 117. Fußdrüse.

Fig. 118. Die weiblichen Endwege.

Fig. 119. Die männlichen Endwege.

Fig. 120. Pfeildrüsenscheide und Penisscheide geöffnet, daneben der Querschnitt durch den Penissockel.

Fig. 121—124. *Vaginula (Rhopalocaulis) Grandidieri* Fischer.

Fig. 121. Stück der Rückenhaut mit Drüsenporen und zwei Tuberkeln.

Fig. 122. Fußdrüse des einen Stücks, links von oben, rechts von unten. Links ist vor der Mündung das vordere Fußende mitgezeichnet.

Fig. 123. Fußdrüse des anderen Stücks, von oben und unten.

Fig. 124. Der Penis, mit fingerförmiger Papille neben der terminalen Öffnung.

Fig. 125—127. *Vaginula (Rhopalocaulis) ochracea* n. sp.

Fig. 125. Darmkanal bis zum Magen.

Fig. 126. Die männlichen Endwege, rechts daneben von der Unterseite, links die Pfeildrüsenscheide geöffnet.

Fig. 127. Der Penis, vergrößert.

Fig. 128. *Vaginula (Rhopalocaulis) laevimarginata* n. sp. Darmkanal.

Fig. 129. „ „ *sulfurea* Heynem. Der Penis von zwei entgegengesetzten Seiten. Man erkennt an dem halbmazerierten Organ noch Sockel, Glans, Reizleisten und -papillen.

Fig. 130, 131. *Vaginula (Rhopalocaulis) excisa* n. sp.

Fig. 130. Die männlichen Endwege.

Fig. 131. Der Penis, stärker vergrößert.

Fig. 132—136. *Vaginula (Laevicaulis) Vosseleri* n. sp.

Fig. 132. Die männlichen Endwege.

Fig. 133. Der Penis, stärker vergrößert.

Fig. 134. Die Pfeilpapille, ebenso.

Fig. 135. Die weiblichen Endwege.

Fig. 136. Die Fußdrüse.

Fig. 137—141. *Vaginula (Annulicaulis) Brauni* n. sp.

Fig. 137. Die männlichen Endwege.

Fig. 138. Penisscheide und Samenleiter.

Fig. 139. Der Penis, etwa anderthalbfach.

Fig. 140. Derselbe, stärker vergrößert.

Fig. 141. Die Fußdrüse.

Fig. 142, 143. *Vaginula lilacina* n. sp.

Fig. 142. Die Pfeilpapille, vergrößert.

Fig. 143. Der Penis, ebenso.

Fig. 144—146. *Vaginula natalensis* v. Rapp.

Fig. 144. Der Darmkanal.

Fig. 145. Die männlichen Endwege.

Fig. 146. Pfeildrüsenscheide und Penisscheide geöffnet.

Fig. 147 und 148. *Vaginina.*

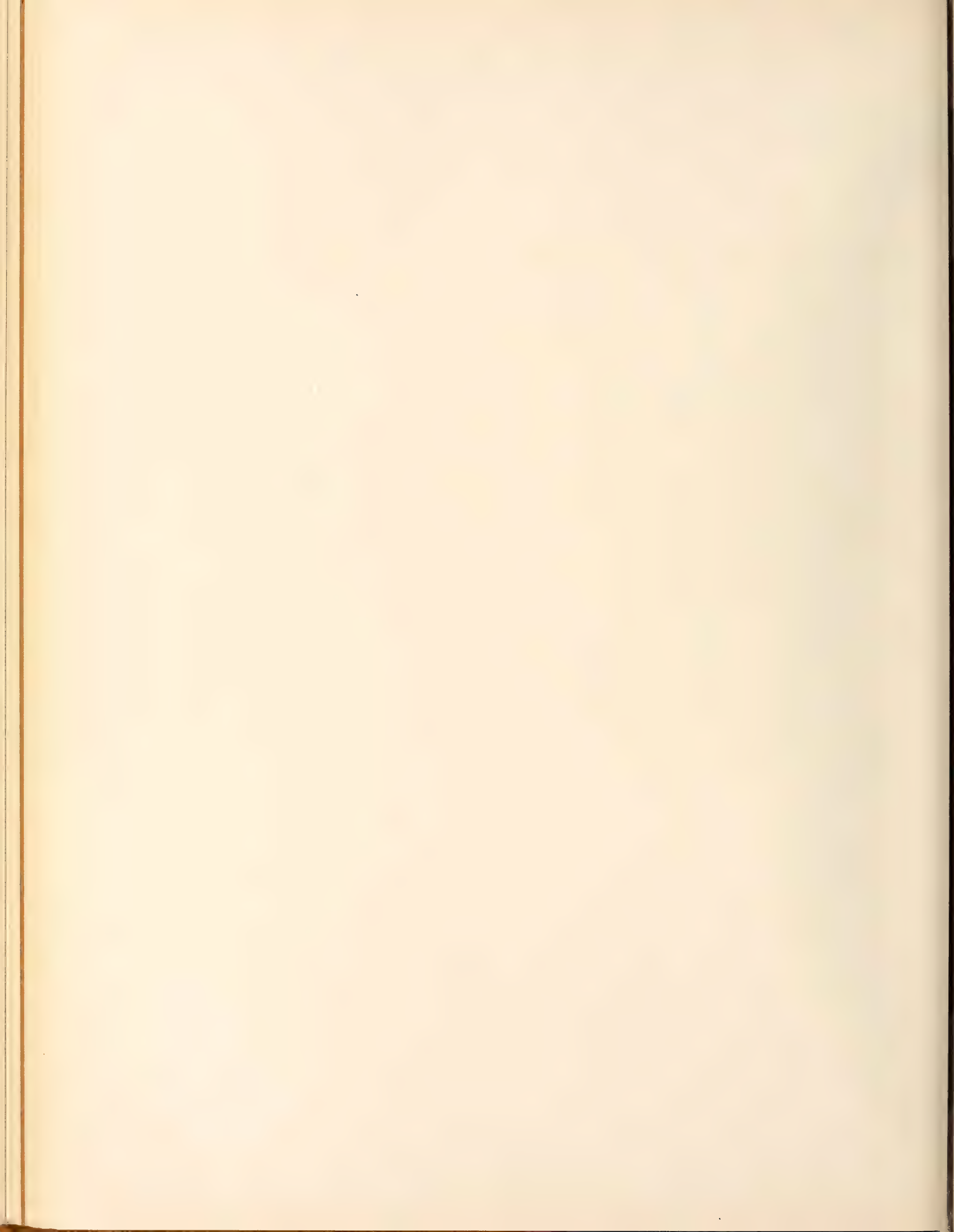
Fig. 147. *Vaginina togoensis* n. sp. Die männlichen Endwege.

Fig. 148. „ *Conradti* n. sp. Dasselbe.



H. Simroth del.

Fig. 111-148.



Bemerkungen über Frosch-laiche,

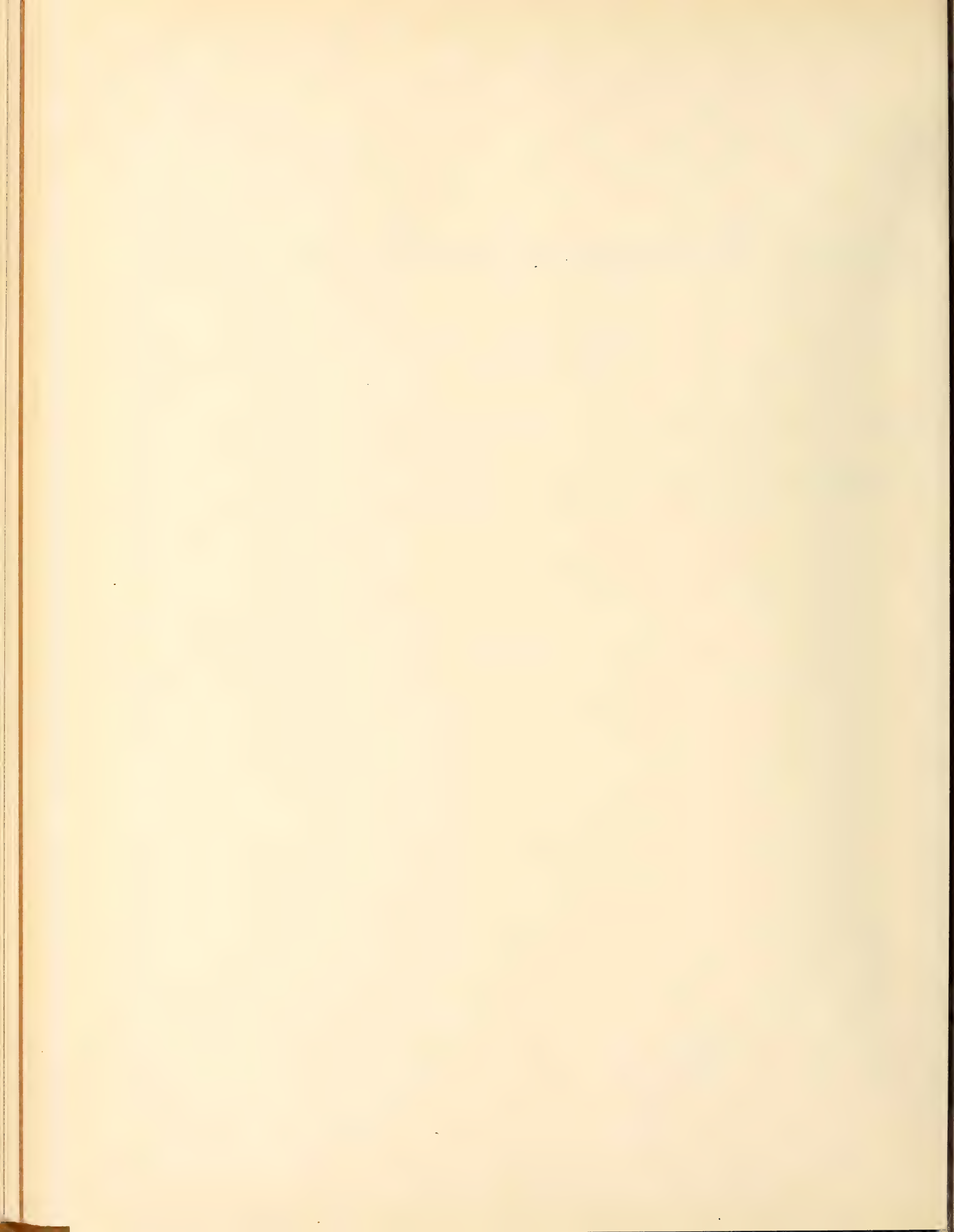
die von A. Voeltzkow auf Madagaskar unter Steinen und auf Blättern gefunden wurden.

Von

Prof. G. Tornier

Charlottenburg.

Mit 6 Textfiguren.



Bemerkungen über Froschlaiche,

die von A. Voeltzkow auf Madagaskar unter Steinen und auf Blättern gefunden wurden.

Von

Prof. G. Tornier in Charlottenburg.

Mit 6 Textfiguren.

Der erste dieser Laiche wurde zu St. Marie de Madagascar am 1. August 1904 im Feuchten unter Steinen und entfernt von Gewässern eingesammelt.

Die Untersuchung des Laichs ergab folgendes: Es waren mehrere Entwicklungsstadien des Embryos darin mit folgenden Charakteren: Die Reihe beginnt mit Embryonen, deren glasig durchsichtige Eischalen in der Gallertmasse eingebettet sind. Jede Eischale umgibt dabei ihren Embryo nur so lose, daß er bequem in ihr rotieren und hin und her pendeln kann. Der Embryo ferner (Fig. 1) hat einen ansehnlich weit entwickelten Medullarstrang, denn er besitzt bereits vorn eine stark verdickte Kopfanlage mit offenem Mund zwischen Ober- und Unterkiefer, der ganz am Vorderende der Schnauzenspitze liegt und rein nach unten gerichtet ist; ferner sind bereits deutliche Augenanlagen da, dagegen wurden in der Rumpfwirbelsäule Ursegmente noch nicht abgegliedert. Was aber das wichtigste ist: der Medullarstrang legt sich in der Art ringförmig um den Nährdotterbezirk des Embryos herum, daß nur noch dessen ganz kurzer unterer Teil von ihm frei bleibt; hierdurch weicht aber der Embryo ganz bedeutend von dem unserer *Rana*-Arten, wie auch *Pelobates*, *Bufo* usw. ab, wo die Medullaranlage kaum die Hälfte des Eies im Maximum umschließt, und geht darin sogar noch über die Verhältnisse hinaus, wie sie beim Axolottei während der Entwicklung auftreten. Der Dotterbezirk dieses Froschembryos ferner ist noch von auffallender Größe, so daß also die eben erst abgelegten Eier des Tieres einen ungewöhnlich großen Nährdotter besessen haben müssen. —



Fig. 1.



Fig. 2.

Bei dem Individuum, das über das eben beschriebene nur ganz wenig weiter entwickelt ist (Fig. 2), hat sich die Schwanzanlage bereits völlig vom Dotterbezirk losgelöst, während die Kopfanlage ihm noch fest anliegt. Bei letzterer unterscheidet man bereits den sehr gut ausgebildeten Mund, ferner Nasengruben und

weit entwickelte Augenanlagen. Ferner ist der ganze Medullarwulst bis zur Mitte der Schwanzanlage hin in Myomeren geteilt, und endet in einem ansehnlichen langen Schwanz, an welchem über und unter dem Schwanzkern die Schwanzborten als feine Saumlinien gerade sichtbar werden. Auch bei diesem Embryo ist der Dotterbezirk noch beträchtlich groß.

Der Kopf liegt dabei dem Rumpf dicht an und richtet den noch ganz an der Schnauzenspitze gelegenen Mund rein nach unten. Der ganze Medullarstrang ferner setzt sich ungemein scharf vom Rumpf ab, viel schärfer und kräftiger, als es bei weniger nährdotterreichen Froscheiern der Fall ist, und in ähnlicher Schärfe etwa wie beim Axolottembryo.

Die Weiterentwicklung des Embryos am Vorderende geschieht dann (Fig. 3), indem sich der Kopf stärker vom Rumpf abhebt und viel mehr horizontal einstellt als bisher. Das geschieht, indem dabei der Kiemenwulst des Tieres und die darunter liegende Herzregion an Größe zunehmen und sich so gleichsam zwischen Unterkiefer und Rumpf nunmehr erst einschieben. Kurz darauf entstehen dann auch noch zwei äußere Kiemen an jeder Kopfseite. Diese äußeren Kiemen bleiben aber zwei kleine einfache Blättchen, erhalten also keinen Fiederbehang. Etwas später entwickelt sich dann vor diesen Kiemenblättchen der Kiemensack. Und zwar, ganz wie bei unseren wasserbewohnenden Froschlarven, entsteht dabei auch hier zuerst selbständig ein

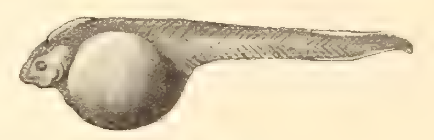
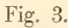
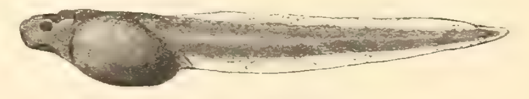


Fig. 3.


Fig. 4.

rechter und linker häutiger Kiemendeckel, die beide voneinander zuerst noch weit entfernt sind, indes aber die zugehörigen Kiemenblättchen sofort energisch zu überwachsen streben. Noch später (Fig. 4 u. 5) verwachsen dann die beiden Kiemendeckel über der Kehle des Tieres miteinander zu einer Einheit, und der Mund der Larve, der ursprünglich rein die Vorderseite des Kopfes einnimmt, gelangt nun in die Mitte der Kopfunterseite, weil die Schnauzenspitze über den Oberkiefer vorwächst und sich dabei zugleich durch ansehnliches Dickerwerden vor ihm hinabsenkt. Zum Schluß verwächst dann die einheitlich gewordene Kiementasche des Tieres mit der ihr entgegenwachsenden unteren Kante der Rumpfvorderseite, wobei zugleich an der linken Körperseite ein Ausatemloch als ein senkrecht stehender Längsschlitz mitangelegt wird (Fig. 5). Damit aber schließt dann der Kopfausbau an dem vorliegenden Material ab.


Fig. 5.

Gleichzeitig mit der Kopfentwicklung der Larve erfolgen aber auch die Abnahme des Rumpfdurchmessers und die Vergrößerung des Larvenschwanzes; und die letztere vor allem ist besonders wichtig, denn der Schwanz erwirbt dabei eine sehr ansehnliche Länge und Stärke, wird nämlich zum Schluß doppelt so lang wie das Maß des Tieres von der Schnauzenspitze bis zum After. D. h. dieser Schwanz bekommt eine Länge wie bei Kaulquappen, die für das Wasserleben aufs beste geeignet sind; und dazu entwickelt der Schwanz noch über und unter seinem Kern je eine stattliche, wenn auch nicht übermäßig tiefe Borte. — Parallel zur unteren Schwanzborte entsteht dann endlich auch noch der Afterbortenkanal und mündet streng median in der unteren Schwanzbortenkante aus.

Die vorliegenden Larven von dieser Entwicklungshöhe (Fig. 5), die also ein linkes Ausatemrohr und einen mächtigen Ruderschwanz haben und dadurch mithin ganz vorzüglich für das Wasserbewohnen geeignet sind, hatten aber bereits ihre Eischale verlassen und lagen in der Schaummasse des Laichs, hatten ferner noch nicht die Spur von Hinterbeinen, und in ihrem Rumpf bereits nur noch einen so geringen Vorrat von Nährdotter, daß es ganz undenkbar ist, daß sich diese Larven noch auf Kosten dieses Dotterrestes etwa gar bis zum Volltier entwickeln konnten. Es ist demnach also gar kein Zweifel: Diese Larven mußten nunmehr, nachdem sie also zuvor im Ei ansehnliche Entwicklungsstadien durchlaufen hatten, im Wasser weiterwachsen und dabei das für die Endmetamorphose notwendige Reservematerial aufspeichern, ehe sie zu Vollfröschen wurden.

Nun wird man einwerfen: Aber dieser Laich lag im Feuchten unter Steinen entfernt von Gewässer, so daß die Larven von selbst nicht in ein solches gelangen konnten.

Das ist zweifellos richtig, beweist aber gar nichts gegen die Tatsache, daß diese Kaulquappen normalerweise ins Wasser gelangen mußten, wenn sie nicht absterben und sich weiter entwickeln sollten, denn es ist einmal sehr wohl denkbar, daß gerade der Vollfrosch, welcher den vorliegenden Laich ablegte, aus Mangel an geeigneter Ablaichstelle eine ungeeignete dazu benützen mußte, weil die Laichzeit bei ihm eintrat und ihn zum Ablegen zwang. Denn die Ablegung von Eiern, wenn die Zeit dafür gekommen ist, kann bekanntlich von dem Muttertier nicht willkürlich gehemmt werden, sondern wird vom Organismus alsdann unbedingt erzwungen, wie jeder weiß, der trächtige Tiere in Gefangenschaft gehalten hat; und es legen ja auch Hühner und Kanarienvögel ihre Eier, selbst unbefruchtet, ab, wenn die Eiausbildung bis zur Legereife gediehen ist.

Es ist aber noch ein Zweites und Wahrscheinlicheres in dieser Sache möglich: nämlich, daß diese Larven von einem Alttier auf dem Rücken in ein ferner liegendes Gewässer transportiert werden, wie das bereits bei mehreren Froscharten beobachtet worden ist. Darauf deutet nämlich sehr energisch eine am Kinn dieser Larven vorhandene tiefe Grube hin; denn diese Grube mit stark wulstig hervortretenden Rändern ist nämlich ziemlich sicher eine Stelle, die beim lebenden Tier wie ein Saugnapf wirken wird, und zwar dann, wenn die Larve das Kinn an einen Gegenstand anlegt und darauf durch Hebung des Zungenbeins den auch beim toten Tier vorhandenen, beim lebenden aber alsdann luftleeren Raum unter dem Kinn erzeugt und sich so an den Gegenstand anheftet. Die Larve konnte sich also mit diesem Saugnapf an den Rücken eines Alttiers ansaugen und so von diesem in ein Gewässer transportiert werden.

Sehr schade ist es endlich, daß der Vollfrosch, der bei diesem Laich gefunden wurde und daher vom Sammler als zu demselben gehörig, also als Brutpfleger, betrachtet wurde, verloren gegangen ist, und ist bis auf weiteres die Artzugehörigkeit der Larven jedenfalls nicht festzustellen.

Doch dürften sie sicher zu einer *Arthroleptis*- oder *Rappia*-Art gehören, denn aus diesen beiden Gattungen, die auch auf Madagaskar vorkommen, kennt man bereits Vertreter, die ihren Laich auf Blättern über Wasser oder fern von Gewässern ablegen; worauf die aus dem Laich auskommenden Larven dann entweder durch Regen oder Tau in Gewässer hinabgespült werden, oder von einem Alttier (so bei *Arthroleptis seychellensis*) auf dem Rücken dorthin transportiert werden. Und wenn der am Laich gefundene Frosch wirklich der Brutpfleger war, so war er wahrscheinlich eine *Rappia*, weil er Saugscheiben an den Füßen gehabt haben soll. —

Der zweite dieser Laiche ist in O.-Madagaskar gefunden in 500 m Höhe auf der Oberseite des Blattes einer Kardamome, beim Abstieg über den Ostabhang des Zentralplateaus. Die Vorberge sind hier mit einer Kardamome *Amomum Danielli* Koch, bedeckt, die äußerlich unserem Schilfrohr ähnelt und dadurch bemerkenswert ist, daß ihre Blüte und scharlachroten Früchte nebst dem graden Schaft aus dem Boden entspringen. Sie tritt schon in Küstenbreite auf, erlangt aber ihre größte numerische Entwicklung in Höhe von 500—1000 m, wo sie die Abhänge in ihrer ganzen Ausdehnung überzieht.

Der Laich lag auf einer Blattoberseite am Rande und derartig in einer Schaummasse, daß er durch Regen oder ergiebigen Tau heruntergespült werden konnte. Es war aber kein Wasser unter dem Baum, in welches er dabei fallen konnte.

Die in ihm enthaltenen Larven ferner stehen alle auf gleicher Entwicklungsstufe, die in Fig. 6 abgebildet ist. Die Larven ähneln außerordentlich denen auf der letzten Entwicklungsstufe des vorher beschriebenen Laichs und stimmen mit diesen vor allem darin überein, daß sie aus Eiern stammen, die relativ vielen Nährdotter besaßen, doch erweisen sie sich durch feinere Merkmale, wie auch die angegebene Figur zeigt, als art-



Fig. 6.

verschieden von den vorher beschriebenen, so besonders dadurch, daß bei ihnen die Augen kaum sichtbar sind usw. Ferner ist sicher, daß auch diese Larven, wie ihr ganzer Habitus zeigt, trotzdem sie im Ei anschnlich weit sich entwickeln, zum Schluß noch eine Zeitlang im Wasser leben und wachsen mußten, ehe sie zu Vollfröschen werden konnten, und werden sie dabei normalerweise in ganz ähnlicher Weise in geeignetes Gewässer gelangen, wie die eben vorher beschriebenen Larven, und dürften wahrscheinlich auch zu einer der bei diesen erwähnten Gattungen gehören.

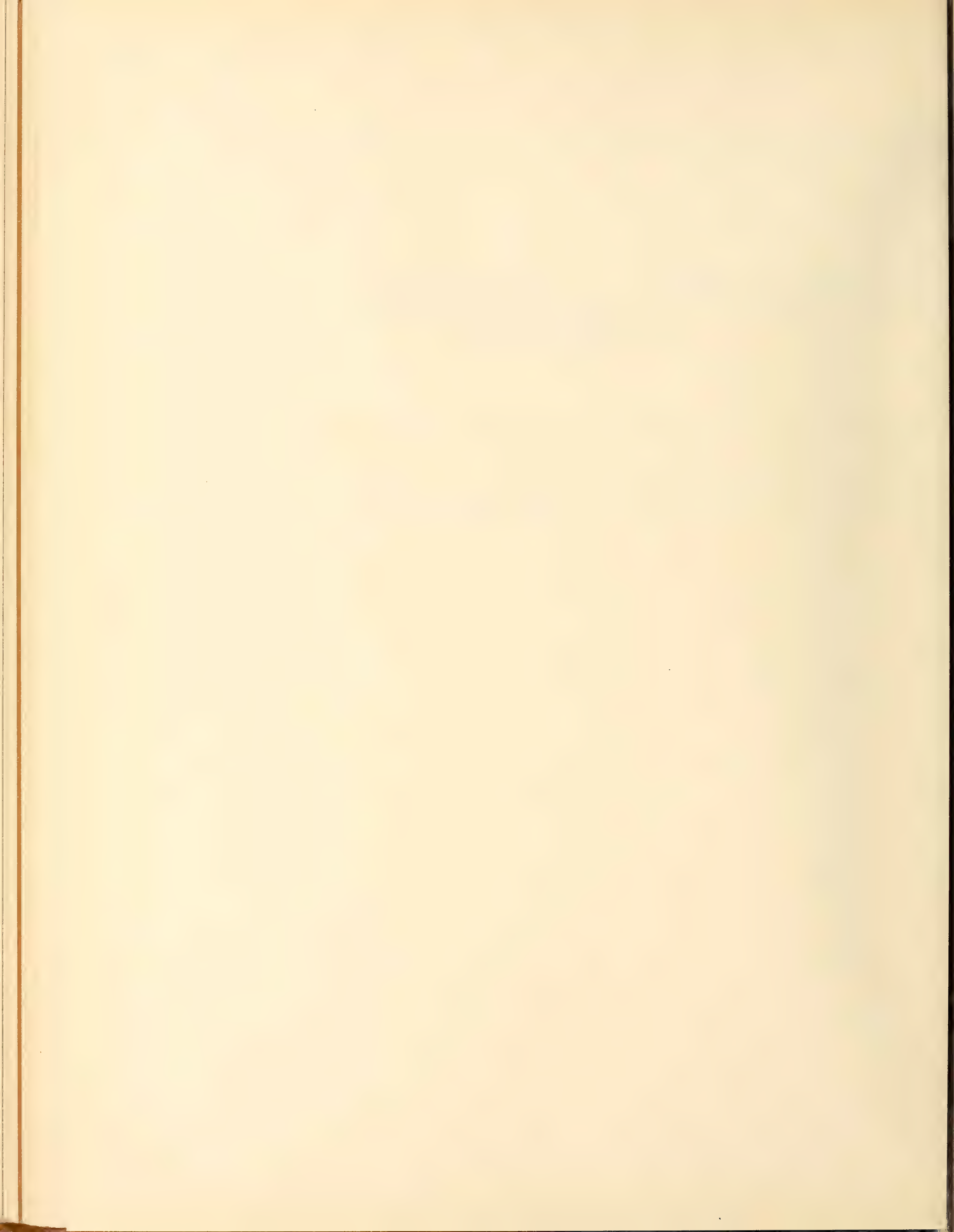
Krokodile von Madagaskar.

Von

Kustos F. Siebenrock

Wien.

Mit 4 Textfiguren.



Krokodile von Madagaskar.

Von

Kustos **F. Siebenrock** in Wien.

Mit 4 Textfiguren.

Sehr gering ist die Artenzahl der jetzt lebenden, echten Krokodile im Vergleiche zu den fossilen. Boulenger zählt in seinem Catalogue of the Chelonians etc. 1889. p. 278, bloß elf Arten auf. Und selbst diese Zahl dürfte noch zu hoch gegriffen sein, da Werner, Zool. Jahrb. Vol. 28. Syst. 1910. p. 264, alle amerikanischen Krokodile, wie *Crocodilus intermedius* Graves, *C. rhombifer* Cuv. und *C. moreletii* A. Dum. insgesamt zu *C. americanus* Laur. rechnet. Außerdem vereinigt Werner l. c. *C. palustris* Less. und *C. robustus* Vaill. und Grand. mit *C. niloticus* Laur. zu einer Art. Dieser Vorgang Werner's scheint sehr viele Berechtigung zu haben, weil die Unterscheidungsmerkmale der angeführten Arten sowohl der *Americanus*-Gruppe als auch der *Niloticus*-Gruppe eben zu wenig charakteristisch sind, um eine spezifische Trennung erfolgreich durchführen zu können. Welchen Umfang die Variationsbreite einer Art erreichen kann, zeigt sich in der Herpetologie kaum irgendwo deutlicher als bei den zwei Gruppen. Zieht man insbesondere die weniger extremen Formen zweier nahe verwandten Arten in Betracht, so gibt sich auf das klarste, daß eine Trennung derselben untunlich erscheint.

Ein solcher Fall tritt eben auch beim Studium der Krokodile von Madagaskar im Vergleiche mit dem Nilkrokodil des Kontinents ein. Daher hat schon Boulenger l. c. p. 283 *C. madagascariensis* Grand. und *C. niloticus* Laur. in der richtigen Erkenntnis der Identität dieser beiden Formen miteinander vereinigt.

Diese Frage wäre somit entschieden gewesen, wenn sie Vaillant durch sein vor kurzem erschienenes Werk, Hist. Nat. Madagascar. Vol. 17. Hist. Nat. Rept. I, Crocodiles et Tortues. 1910, neuerdings nicht wieder ins Rollen gebracht hätte.

Die auf Madagaskar lebenden Krokodile hat Grandidier, Ann. Sci. Nat. Vol. 15. Art. 20. 1872, zu einer selbständigen Art gemacht und als *C. madagascariensis* beschrieben. Hierauf unterschied Vaillant gemeinsam mit Grandidier, Compt. Rend. Ac. Sci. Vol. 75. 1872. p. 150, von dieser noch eine weitere Art unter dem Namen *C. robustus*. Ob dieses Vorgehen, die madagassischen Krokodile vom *C. niloticus* Laur. des Festlandes zu trennen, gerechtfertigt erscheint, soll im nachfolgenden zu entscheiden versucht werden.

Für diese Zwecke sandte mir Prof. A. Voeltzkow die Häute von sieben Exemplaren aus der Umgebung Majungas, NW. Madagaskar, die Voeltzkow während seiner ersten Reise auf der genannten

Insel, 1891—1892, gesammelt hatte. Außerdem standen mir noch einige junge Tiere in Alkohol nebst einer Anzahl Embryonen verschiedener Entwicklungsstadien aus der Sammlung des Museums zur Verfügung. Die zum Vergleiche herangezogenen Exemplare des *C. niloticus* Laur. stammen von verschiedenen Fundorten des Festlandes, um auch bei diesen die individuelle Variabilität nachweisen zu können, die sich beim Vergleiche der Exemplare untereinander als auch mit denen aus Madagaskar ergibt.

Bei der systematischen Bewertung der einzelnen Krokodilarten kommt es hauptsächlich auf die Form des Schädels sowie auf die Zahl und Anordnung der Knochenschilder an, die sich vom Kopf über den Rücken hin bis zum Schwanze erstrecken. Insbesondere spielen dabei die Nacken- und Halsschilder eine wichtige Rolle, weil ihre Zahl und die Verteilung nach einer ziemlich genauen Gesetzmäßigkeit auftritt. Dabei ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß nicht dennoch individuelle Aberrationen zuweilen vorkommen können, die das Bestimmen, wenigstens mancher Arten, recht erschweren. Gerade *C. niloticus* Laur. mit seiner kolossalen Verbreitung fast über den ganzen afrikanischen Kontinent sowie über die Inseln Madagaskar und Nossi-Bé zeigt in dieser Beziehung nicht selten Verhältnisse, die sich von der Norm wesentlich unterscheiden. Wenn daher nicht eine Reihe von Exemplaren derselben Art zum Vergleiche vorliegt, die das Variieren der betreffenden Körperregionen vor Augen führen, ist es kaum möglich, ein sicheres Urteil über ihren systematischen Wert fällen zu können.

Es wird sich im Verlaufe dieser Betrachtung zeigen, wie groß die Variationsbreite bei *C. niloticus* Laur. ist, wenn die extremsten Formen dieser Art einander gegenübergestellt werden. Grandidier l. c. und auch Vaillant l. c. haben auf diesen Umstand bei der Beschreibung der madagassischen Krokodile viel zu wenig Rücksicht genommen, sonst hätte den beiden Autoren die große Übereinstimmung von *C. madagascariensis* und *C. robustus* mit *C. niloticus* Laur. unbedingt auffallen müssen.

Grandidier l. c. beging den Fehler, daß er *C. madagascariensis* in der Originalbeschreibung mit *C. cataphractus* Cuv.[1], zwischen denen gar keine Ähnlichkeit besteht, und nicht mit *C. niloticus* Laur. verglichen hat. Somit war es auch Grandidier nicht schwer, nachzuweisen, daß ein Krokodil auf Madagaskar lebt, welches von *C. cataphractus* Cuv. spezifisch verschieden ist. Von dieser unrichtigen Voraussetzung ausgehend, erfolgte eine weitere Teilung des Madagaskar-Krokodils von seiten der genannten Autoren l. c. in *C. robustus*. Allerdings stiegen Vaillant, Hist. Nat. Madagascar. Vol. 17, Hist. Nat. Rept. I, Crocodiles et Tortues. 1910, am Schlusse seiner Betrachtungen einige Bedenken wegen der großen Ähnlichkeit von *C. madagascariensis* und *C. robustus* mit *C. niloticus* Laur. auf, wie aus der Bemerkung p. 11 hervorgeht: „Une question non moins délicate est de décider si ces animaux doivent être réellement distingués d'autres espèces et en particulier du *C. crocodilus* Linné, car leurs rapports avec les Crocodiles africains sont intimes, surtout si on les compare aux variétés á museau allongé dont Geoffroy-Saint-Hilaire a fait son *C. suchus* et Duméril et Bibron leur *C. vulgaris*, variété D. C'est probable, mais on ne pourra trancher cette question que lorsqu'on aura un plus grand nombre de documents." Aber trotzdem beharrt Vaillant auf der Selbständigkeit der beiden Arten, die in einer acht Seiten langen Beschreibung nachzuweisen versucht wird.

Vaillant, l. c. p. 4, nimmt die Validität von *C. madagascariensis* als etwas Selbstverständliches an und versucht nun zu beweisen, daß *C. robustus* von der vorgenannten Form spezifisch verschieden sei.

Vorerst werden von Vaillant, l. c. p. 6, die Schädel der beiden angeblichen Arten miteinander verglichen; dabei stellt sich heraus, daß die Schnauze von *C. madagascariensis* schlanker als von *C. robustus* ist, und zwar verhält sich die Länge zur Breite bei der ersteren Art wie 2 : 1 und bei letzterer wie $1\frac{1}{3}$: 1. Dieser Unterschied in der Schnauzenform der beiden angeblichen Arten ist, ebenso wie die darauffolgende

[1] Nach wie vor halte ich meine Behauptung (Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien. Vol. 115. Abt. 1. 1906. p. 818. Fig. 1) aufrecht, daß der Gray'sche Gattungsname *Mecistops* für *C. cataphractus* Cuv., den Ternier (Zool. Jahrb. Vol. 15. Syst. 1902. p. 579) wieder eingeführt und Nieden (Fauna deutsch. Kolonien. I. Kamerun. Heft 2. 1910. p. 1) neuerdings anwendet, nicht begründet ist.

Beschreibung, die Vaillant l. c. vom Äußeren der Schädel gibt, durchaus nicht spezifischer Natur, sondern er hängt mit dem ungleichen Alter der Individuen zusammen.

Über die Größenverhältnisse des Schädels im Verlaufe des Wachstums hat L. Müller, Abh. Bayr. Ak. Wiss. München. Kl. 2. Vol. 24. Abt. 3. 1910. p. 618, bei *Tomistoma Schlegeli* S. Müll., *Crocodilus niloticus* Laur. und *C. porosus* Schn. sehr interessante Beobachtungen mitgeteilt. L. Müller ist zu dem Resultat gelangt, daß die Schnauzenform bei allen von ihm untersuchten Krokodilen im Leben zweimal wechselt. Die Schnauze ist in der Jugend relativ kurz, sie nimmt im Verlaufe des Wachstums an Länge zu und entwickelt sich bei alten Tieren mehr in die Breite. L. Müller wirft mit vollem Rechte die Frage auf, ob es nach den von ihm gemachten Erfahrungen gestattet sei, auf Grund der verschiedenen Schnauzenform einer Krokodilart mehrere Varietäten aufzustellen, wie dies von einigen Autoren, beispielsweise von Geoffroy, Desc. Egypte. 1829. p. 260, sowie von Duméril und Bibron, Erpét. gén. 1836. Vol. 3. p. 104, geschehen ist.

Die im Anschlusse folgende Tabelle, welche nach genauen Messungen an den Schädeln von *C. niloticus* Laur. aus Madagaskar und vom Kontinent zusammengestellt wurde, bestätigt die Müller'schen Untersuchungen und liefert gleichzeitig den Beweis, daß die Schnauzenform nicht nur nach dem Alter, sondern auch individuell äußerst variabel ist.

Tabelle I.

Fundort	Kopflänge mm	Kopfbreite mm	Schnauzenlänge mm	Schnauzenbreite mm	Breite des p. mx. beim 4. Zahn mm	Breite des mx. beim 5. Zahn mm	Zahl der Zähne im Oberkiefer
1. Majunga	530	270	324	210	118	162	19—19
2. „	425	197	255	150	84	115	19—19
3. „	420	196	267	148	79	110	19—19
4. „	407	173	245	132	74	101	20—19
5. „	393	181	240	127	74	101	19—19
6. „	381	173	235	130	68	98	18—18
7. „	260	111	153	79	43	61	19—19
8. Madagaskar	217	102	132	65	35	51	19—19
9. „	119	49	64	35	19	25	19—19
10. „	79	35	36	24	14	21	18—19
11. „	54	25	26	17	10	15	18—17
12. „	44	21	20	16	8	12	18—18
13. Senegal	675	364	406	272	158	220	19—19
14. Mongalla	585	308	362	204	122	162	18—18
15. Afrika	504	247	316	156	84	116	19—19
16. Chartum	488	240	310	158	88	118	18—18
17. Webifluß, Ostafrika	465	227	280	148	75	105	19—19
18. Ambriz, Westafrika	450	213	272	146	81	114	19—18
19. Webifluß, Ostafrika	396	204	251	130	73	91	17—18
20. Simba, D.-Ostafrika	386	190	236	119	71	91	19—19
21. „ „	274	123	170	74	41	55	19—19
22. Afrika	238	114	148	73	37	56	17—18
23. Ostafrika	152	80	85	53	27	44	18—19
24. Goldküste, Westafrika	113	45	61	34	19	29	18—18
25. Nil, Afrika	100	46	56	30	17	28	18—18
26. Kongo, Westafrika	42	23	20	16	9	14	17—18

Nach Vaillant's l. c. Ausführungen wären also unter den sieben Krokodilen von Majunga beide Formen, nämlich *C. madagascariensis* und *C. robustus* vertreten, denn beim Schädel No. 1 der Tabelle I verhält sich die Schnauzenbreite in der Gegend des 5. Maxillarzahnes zur Schnauzenlänge wie 162 : 324 oder wie 1 : 2 und beim Schädel No. 4 wie 101 : 245 oder wie 1 : $2\frac{1}{2}$. Aus diesen Proportionen geht somit deutlich hervor,

daß der Schädel No. 1 bedeutend breiter im Verhältnis zu seiner Länge ist als der Schädel No. 4. Der Schädel No. 1 hat auch tatsächlich eine ganz ähnliche Form wie derjenige, den Vaillant l. c. von *C. robustus* auf Taf. 3 Fig. 2 abbilden ließ, während der andere No. 4 dem Schädel von *C. madagascariensis* in Fig. 1 derselben Tafel gleicht.

Diese Größenunterschiede am Schädel verschieden alter Individuen sind aber nicht nur bei den madagassischen Krokodilen wahrnehmbar, sondern auch bei denen von Afrika. Beim Schädel No. 13 vom Senegal, in der vorliegenden Tabelle, verhalten sich die oben angeführten Proportionen wie 220 : 406 oder wie $1 : 1\frac{9}{10}$ und beim Schädel No. 17 aus dem Webifluß, Ostafrika, wie 105 : 280 oder wie $1 : 2\frac{2}{3}$.

Hier sind die Unterschiede zwischen Länge und Breite der beiden Schädel noch auffallender als bei den Exemplaren von Madagaskar. Diese Beispiele dürften wohl genügen, um zu beweisen, daß die Form des Schädels bei verschieden alten Tieren zur Aufstellung von Varietäten oder sogar von selbständigen Arten absolut nicht berechtigt, wie es von Vaillant und Grandidier geschah.

Vaillant, Compt. Rend. Ac. Sci. Vol. 97. 1883. p. 1082, hebt ausdrücklich hervor, daß die Maxillo-prämaxillarnaht am Gaumen bei *C. robustus* geradlinig quer verläuft. Vergleicht man aber dieselbe Naht in der Fig. 2 auf Taf. 5 in Vaillant's Hist. Nat. Madagaskar. Vol. 17, Hist. Nat. Rept. I, Crocodiles et Tortues, 1910, mit der vorhergehenden Beschreibung, so muß angenommen werden, daß der abgebildete Schädel nicht von einem *C. robustus* stammt oder daß die geradlinig quer verlaufende Naht für diese Art überhaupt nicht charakteristisch ist, denn die Naht der obengenannten Figur kann doch nicht „rectiligne transversale" genannt werden. Bei allen elf von mir untersuchten Schädeln von Madagaskar und von Afrika ist die Maxillo-prämaxillarnaht mehr oder weniger deutlich W-förmig, so wie sie für *C. niloticus* Laur. in der Regel beschrieben wird. Bloß bei einem Schädel vom Senegal ist sie geradlinig quer verlaufend.

Einen großen Wert legt Vaillant l. c. auf die Zahl und Anordnung der Knochenschilder des Nackens und Halses bei den madagassischen Krokodilen. Vaillant l. c. p. 8, beschreibt den Nackenpanzer derselben in folgender Weise: „Le premier (nämlich le bouclier nuchal), qui est le moins important, est constitué chez le *C. madagascariensis*, Pl. 3 fig. 1, comme dans un grand nombre d'espèces du genre, par une rangée de six écailles, divisée sur la ligne médiane en deux groupes, l'un à droite, l'autre à gauche, chacun comprenant trois écailles contigues; le *C. robustus*, Pl. 3 fig. 2, a cette partie de l'écaillure plus réduite, puisqu'il n'y a qu'une paire d'écailles de chaque côté, soit quatre en tout: la disposition est la même dans les exemplaires de M. Humblot et de M. Catat."

Die Zahl der Nuchalschilder ist bei den madagassischen und auch bei den kontinentalen Exemplaren von *C. niloticus* Laur. durchaus nicht so konstant, wie nach der Beschreibung Vaillant's vermutet werden könnte, sondern sie variiert stark nach den Individuen, wie die nachfolgende Tabelle beweisen soll.

Wie aus der nachstehenden Tabelle II zu sehen ist, besitzen die madagassischen Individuen gewöhnlich zwei Schilderpaare in der 1. Reihe, die in der Mittellinie immer durch einen deutlichen Zwischenraum getrennt sind. Nur das Exemplar No. 6 aus Majunga hat drei Paare und stimmt daher mit Vaillant's Abbildung, l. c. Taf. 3 Fig. 1, von *C. madagascariensis* überein. Einmal (Fig. 4, Tabelle II No. 2) sind sogar links zwei und rechts drei Nackenschilder vorhanden, so daß man es also bei diesem Exemplar nach Vaillant's Ausführungen mit einem Kreuzungsprodukt zwischen *C. madagascariensis* und *C. robustus* zu tun hätte, vorausgesetzt, daß auch die übrigen Merkmale damit übereinstimmen würden.

Ein Vergleich der beigegebenen Tabelle II mit Vaillant's Beschreibung vom Nackenpanzer der madagassischen Krokodile würde zur Annahme berechtigen, daß die Exemplare von Majunga nach der Anzahl der 1. Nackenschilderreihe mit einer Ausnahme zu *C. robustus* gehören. Da aber die kontinentalen Exemplare die gleiche Schilderzahl mit nur zwei Ausnahmen besitzen, so muß wohl angenommen werden, daß dieselbe für *C. niloticus* Laur. als Norm gelten kann.

Tabelle II.

Fundort	Gesamtlänge	Nackenschilder		Halsschilder			Rückenschilder		Schwanzschilder		
	cm	1. Reihe	2. Reihe	1. Reihe	2. Reihe	3. Reihe	Querreihen	Längsreihen	Querreihen	Längsreihen	Beginn d. einfachen Kammes
1. Majunga	364	2—2	1—1	5	2	2	17	I. 4,[1] II—IV. 6, V—XI. 8, XII—XIII. 6, XIV—XVII. 4.	38	I—VIII. 6.	18
2. „	280	2—3	1—1	6	2	1	17	I. 1, II—IV. 6, V—XII. 8, XIII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	38	„	19
3. „	277	2—2	1 1	6	2	2	17	I. 4, II—IV. 6, V—XI. 8, XII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	39	„	19
4. „	248	2—2	1—1	6	2	—	17	I. 2, II—IV. 6, V—XI. 8, XII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	34	„	19
5. „	Schwanz nicht vollständig	2—2	1—1	6	2	2	16	I. 4, II. 5, III—IV. 6, V—XI. 8, XII—XV. 6, XVI. 4.	—	„	19
6. „	217	3—3	2—2	6	2	2	17	I—IV. 6, V—XI. 8, XII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	35	„	19
7. „	153	2—2	3—3	4	2	—	17	I. 4, II—IV. 6, V—XI. 8, XII—XIII. 6, XIV—XVII. 4.	34	„	19
8. Madagaskar	161	2—2	2—2	6	2	—	16	I. 2, II. 4, III—IV. 6, V—X. 8, XI—XIV. 6, XV—XVI. 4.	42	„	20
9. „	76,5	2—2	1—1	4	2	2	17	I—V. 6, VI—XI. 8, XII—XV. 6, XVI—XVII. 4.	42	„	19
10. „	55	2—2	1—1	6	2	2	17	I—IV. 6, V—XI. 8, XII—XVI. 6, XVII. 4.	42	„	20
11. „	38	2—2	2—2	6	2	—	17	I. 2, II. 4, III—IV. 6, V—XI. 8, XII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	42	„	20
12. „	28,5	2—2	1—1	6	2	2	18	I. 2, II. 4, III—V. 6, VI—XII. 8, XIII—XIV. 6, XVI—XVIII. 4.	42	„	20
13. Webifluß, Ostafrika .	287	2—2	0—0	4	2	2	17	I. 3, II. 4, III—V. 6, VI—X. 8, XI—XIII. 6, XIV—XVII. 4.	38	„	19
14. „ „ .	262	2—2	4—3	4	2	2	17	I. 4, II—V. 6, VI—XI. 8, XII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	38	„	19
15. Simba, D.-Ostafrika .	257	2—2	2—2	6	2	—	17	I—II. 4, III. 6, IV—XI. 8, XII—XIII. 6, XIV—XVII. 4.	37	„	19
16. „ „ .	157	2—2	3—3	4	2	—	17	I. 4, II. 5, III—V. 6, VI—XI. 8, XII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	40	„	19
17. Ostafrika	116	3—3	2—2	4	2	2	17	I. 4, II—III. 6, IV—XI. 8, XII—XIV. 6, XV—XVII. 4.	38	„	20
18. Goldküste, Westafrika	70	2—2	2—1	4	2	—	16	I. 4, II—III. 6, IV—IX. 8, X—XI. 6, XII—XVI. 4.	38	„	19
19. Kongo, Westafrika .	30	1—1	2—2	4	2	2	17	I. 2, II. 4, III—IV. 6, V—X. 8, XI—XII. 6, XIII—XVII. 4.	42	„	18

Schon aus der wechselnden Form und Größe dieser Schilder, welch letztere bedeutenden Variationen unterworfen ist, geht klar hervor, daß es nicht ratsam wäre, ihnen für die systematische Beurteilung der genannten Formen eine größere Bedeutung beizumessen, als sie durch ihr inkonstantes Auftreten verdienen. Sagt doch Vaillant, l. c. p. 9, selbst, daß bei *C. crocodilus* Linné der Nackenpanzer in der 1. Reihe bald aus sechs, bald aus vier Schildern zusammengesetzt ist.

[1] Die römischen Ziffern bezeichnen die Querreihen und die arabischen die Schilderzahl.

Noch viel mehr Schwierigkeiten bereitet aber die 2. Nackenschilderreihe, sie in ein einheitliches System zu bringen, weil die Größe der Schilder, besonders aber ihre Lage in manchen Fällen zweifelhaft erscheint, ob sie wirklich als Nackenschilder aufgefaßt werden dürfen oder nicht. Wenn diese Schilder in der bezüglichen Tabelle II keine größeren Unterschiede in der Zahl aufweisen, als dort angegeben werden, so liegt der Grund darin, daß nur diejenigen Schilder verzeichnet wurden, welche zweifellos als Nackenschilder zu deuten sind. Vaillant l. c. scheint eben ein Exemplar (Taf. 3 Fig. 1) mit gut entwickeltem Nackenpanzer für seine Zwecke ausgesucht und darnach die Beschreibung und Abbildung gemacht zu haben, denn so regelmäßig und deutlich sind sie selten zu sehen. In ganz ähnlicher Weise verhält sich der Nackenpanzer bei den kontinentalen Individuen, denn auch bei diesen kommen gewöhnlich nur zwei Schilderpaare in der 1. Reihe vor, wie aus der Tabelle II zu ersehen ist; und die Schilder der 2. Reihe zeigen dieselbe Unregelmäßigkeit in Größe und Lage wie die Krokodile von Madagaskar. Somit kann der Nackenpanzer als spezifisches Unterscheidungsmerkmal zwischen den madagassischen und kontinentalen Individuen des *C. niloticus* Laur. unmöglich Geltung haben.

Eine viel größere Bedeutung erhält der Halspanzer der Krokodile für die Systematik, weil seine Schilder in ihrer Zusammensetzung, wenigstens in den zwei mittleren Reihen, eine geschlossene Einheit bilden, die ein konstanteres Verhalten als der Nackenpanzer aufweist.

Der Halspanzer bildet immer ein regelmäßiges Karree aus vier ziemlich großen, stark gekielten Knochenplatten, um die sich noch kleinere Schilder in wechselnder Anzahl seitlich und hinten, mehr oder weniger eng anschließend gruppieren.

Vaillant, l. c. p. 9, beschreibt den Halspanzer der zwei Formen des madagassischen Krokodils folgendermaßen: „Le bouclier cervical, chez le *C. madagascariensis*, Pl. 3 fig. 1, comprend six écailles disposées en deux rangées transversales, dont la première en compte quatre, disposition presque semblable à celle que présente le *C. crocodilus*. Cette description n'est pas absolument conforme à celle qu'a donnée A. Grandidier en 1872, qui indique ce bouclier comme constituant une bande longitudinale à peine séparée des écussons dorsaux, ou même contigue; de plus, ses écussons sont indiqués comme disposés sur trois rangées et leur nombre comme variant de 8 à 12: cette étude a certainement été faite sur de petits exemplaires tels que ceux que nous avons dans l'alcool, et chez lesquels, comme par exemple chez le n° 1, le écussons ont, en effet, une disposition longitudinale. Chez l'individu type du *C. robustus*, le n° 8 du tableau, Pl. 3 fig. 2, il y a deux rangées transversales de quatre écailles chacune, les deux du milieu beaucoup plus développées et les externes en quelque sorte détachées des précédentes; plus en arrière, deux écailles supplémentaires qui ne sont pas non plus en contact direct avec les mitoyennes de la seconde rangée qui les précédent: sur l'individu rapporté par M. Catat, il n'y a que deux rangées, la première de deux écailles à gauche et trois à droite, la seconde de deux écailles mitoyennes."

Nach Vaillant unterscheidet sich somit der Halspanzer der zwei madagassischen Krokodile dadurch, daß er bei *C. madagascariensis* aus zwei transversalen Schilderreihen und bei *C. robustus* aus drei solchen zusammengesetzt ist. Vaillant bemerkt bei dieser Gelegenheit, daß Grandidier l. c. für die Originalbeschreibung von *C. madagascariensis* seine Studien an kleinen Exemplaren in Alkohol gemacht haben muß, weil er beim Halspanzer drei Schilderreihen in der wechselnden Zahl von 8—12 hervorhebt, die ein Längsband bilden und von den Rückenschildern kaum getrennt oder mit diesen sogar verbunden sind.

Nun sagt aber Grandidier, l. c. Art. 20, p. 6, in seiner Originalbeschreibung ausdrücklich: „Bouclier cervical rappelant ce qui se voit chez le *C. cataphractus* et les Alligator, en ce qu'il forme chez l'adulte une bande longitudinale contigue avec les écussons dorsaux, ou qui du moins en est à peine séparée; les écussons cervicaux sont disposés sur trois rangées, et leur nombre varie de 8 à 12." Grandidier hat also seine Beschreibung nicht nach jungen Individuen gemacht, wie Vaillant behauptet, sondern nach erwachsenen.

Vaillant wollte eben die verschiedene Anzahl der Schilderreihen des Halspanzers als Unterscheidungsmerkmal bei den zwei madagassischen Formen verwenden, weshalb ihm Grandidier's Beschreibung von *C. madagascariensis* sehr ungelegen war, weil sie den Wert des Halspanzers bei der systematischen Beurteilung der genannten Formen durch die Angabe von drei Schilderreihen illusorisch macht. Übrigens sagt ja Vaillant, l. c. p. 9, selbst am Schlusse der Beschreibung des Halspanzers: „En résumé, nous n'avons pas d'éléments suffisants pour reconnaître quelle est la composition qu'on doit regarder comme normale chez ces deux crocodiles, chez le second en particulier."

Dieser Ausspruch Vaillant's wird durch die Tabelle II, die nach genauen Studien über den Panzer der madagassischen Krokodile, verglichen mit *C. niloticus* Laur. des Kontinentes, angefertigt ist, bestätigt. Der Halspanzer bildet in seiner Anlage und Zusammensetzung aus einzelnen Schildern keinen Unterschied zwischen *C. madagascariensis* und *C. robustus* einerseits, sowie zwischen diesen und *C. niloticus* Laur. anderseits.

Schon bei der embryonalen Anlage können zweierlei Befunde konstatiert werden, wie die mir vorliegenden Embryonen eines Krokodils aus Moramanga, O. Madagaskar, und eines anderen aus Chartum am Nil beweisen. Bei der größeren Anzahl derselben ist der Halspanzer (Fig. 1) aus drei Schilderreihen zusammengesetzt, die eine geschlossene Längsreihe bilden und entweder mit dem Rückenpanzer verbunden oder durch einen unbedeutenden Zwischenraum davon getrennt sind. Bei einigen Embryonen fehlt die dritte Schilderreihe schon in der ursprünglichen Anlage, und dadurch entsteht ein größerer Abstand zwischen Hals- und Rückenpanzer. Beim Vorhandensein von drei Schilderreihen ist das dritte Paar immer kleiner als seine beiden Vorgänger. Das erste und zweite Halsschilderpaar entwickelt sich im Verlaufe des Wachstums viel rascher als das dritte. Dadurch wird dieses mit der Längenzunahme des Halses immer mehr und mehr von den vorhergehenden getrennt (Fig. 2), bis es endlich vollkommen isoliert zwischen Hals- und Rückenpanzer zu liegen kommt (Fig. 3). Gewöhnlich verliert das dritte Halsschilderpaar auch unter sich den Zusammenhang, so daß die beiden Schilder voneinander getrennt vorhanden sind, oder es ist überhaupt nur ein Schild entwickelt (Fig. 4). Daß die Zahl der mittleren Schilderreihen nicht als Artenmerkmal aufgefaßt werden kann, beweisen auch die Darstellungen von Böttger, Abh. Senckenberg Ges. Vol. 11. 1879. Taf. 1 Fig. 6, und von Voeltzkow, ebendas., Vol. 26. 1902. Taf. VIII Fig. 64. Das von Boettger abgebildete Exemplar besitzt zwei Halsschilderreihen und jenes von Voeltzkow drei. Nach meiner Tabelle II kommen sowohl bei den madagassischen als auch bei den kontinentalen Krokodilen beide Fälle vor. Ja, bei den Exemplaren 10 und 11 der Tabelle II, welche von einer Brut herstammen, hat das größere Exemplar drei und das kleinere zwei mittlere Halsschilderreihen. Es ist jedoch immerhin beachtenswert, daß bei acht Embryonen eines Krokodilgeleges aus Chartum, die mir vorliegen, ausnahmslos nur zwei mittlere Halsschilderreihen vorhanden sind.

Dem vorderen Halsschilderpaare, das stets am größten ist, liegt beiderseits entweder noch ein größerer, mehr ovaler Schild an, oder es können deren auch zwei sein. Bei einem Exemplar aus Majunga sind sogar drei solche Schilder beiderseits vorhanden, allein der hinterste Schild steht mit der Mittelreihe nicht mehr in Verbindung, wie es in der Fig. 4 zu sehen ist.

Der Rückenpanzer ist in seiner Zusammensetzung viel konstanter als die Armierung des Nackens und Halses. Seine Schilder bilden ein vollkommen geschlossenes Gefüge, das sich über den ganzen Rücken hin erstreckt. Es besteht in der Regel aus 17 Querreihen und aus 4—8 Längsreihen; nur ausnahmsweise kommen auch 16 oder sogar 18 Querreihen vor. Die Zahl der Schilder in den Längsreihen richtet sich nach bestimmten Regionen, wie in der Tabelle II zu ersehen ist. Die vorderste, öfter auch die zweite Querreihe weist gewöhnlich eine geringere Zahl von Schildern auf als die darauffolgenden Reihen. Ihre Zahl variiert von zwei bis sechs; ja, ausnahmsweise kann die erste Querreihe sogar nur aus einem Schilde bestehen, weil jener der andern Seite nicht zur Entwicklung gelangt ist. Die nun folgenden 14 oder 15 Reihen werden aus sechs und die letzten,

in der Beckengegend, aus vier Schildern gebildet. Eine Längsreihe größerer Schilder liegt noch seitwärts von der 5. bis zur 11. oder 12. Reihe und von diesen bloß durch einen unbedeutenden Zwischenraum getrennt, so daß sie mit Recht dem Rückenpanzer beigezählt werden können. Auf diese Weise enthält die 5.—11. resp. 12. Reihe 8 Schilder.

Die letztere Längsreihe führt Vaillant, l. c. p. 10, nur bei *C. robustus* an, nicht aber bei *C. madagascariensis*, wie aus dem betreffenden Passus hervorgeht: „Sur les flancs, se voient, au moins chez les grands individus du *C. robustus*, des écailles qui se rapprochent parfois assez du bouclier dorsal proprement dit pour se joindre plus ou moins extractement aux rangées transversales au point de les prolonger; l'on pourrait alors sur quelques-unes de celles-ci en compter 8 ou 9.“ Die seitliche Schilderreihe ist gleichwohl bei allen Exemplaren, ob jung oder erwachsen, aus Madagaskar und vom Kontinent deutlich entwickelt, weshalb sie auch als Unterscheidungsmerkmal zwischen *C. madagascariensis* und *C. robustus* nicht in Betracht kommen kann. Somit zeigt sich auch hierin wieder die Haltlosigkeit der von Grandidier und Vaillant aufgestellten Arten.

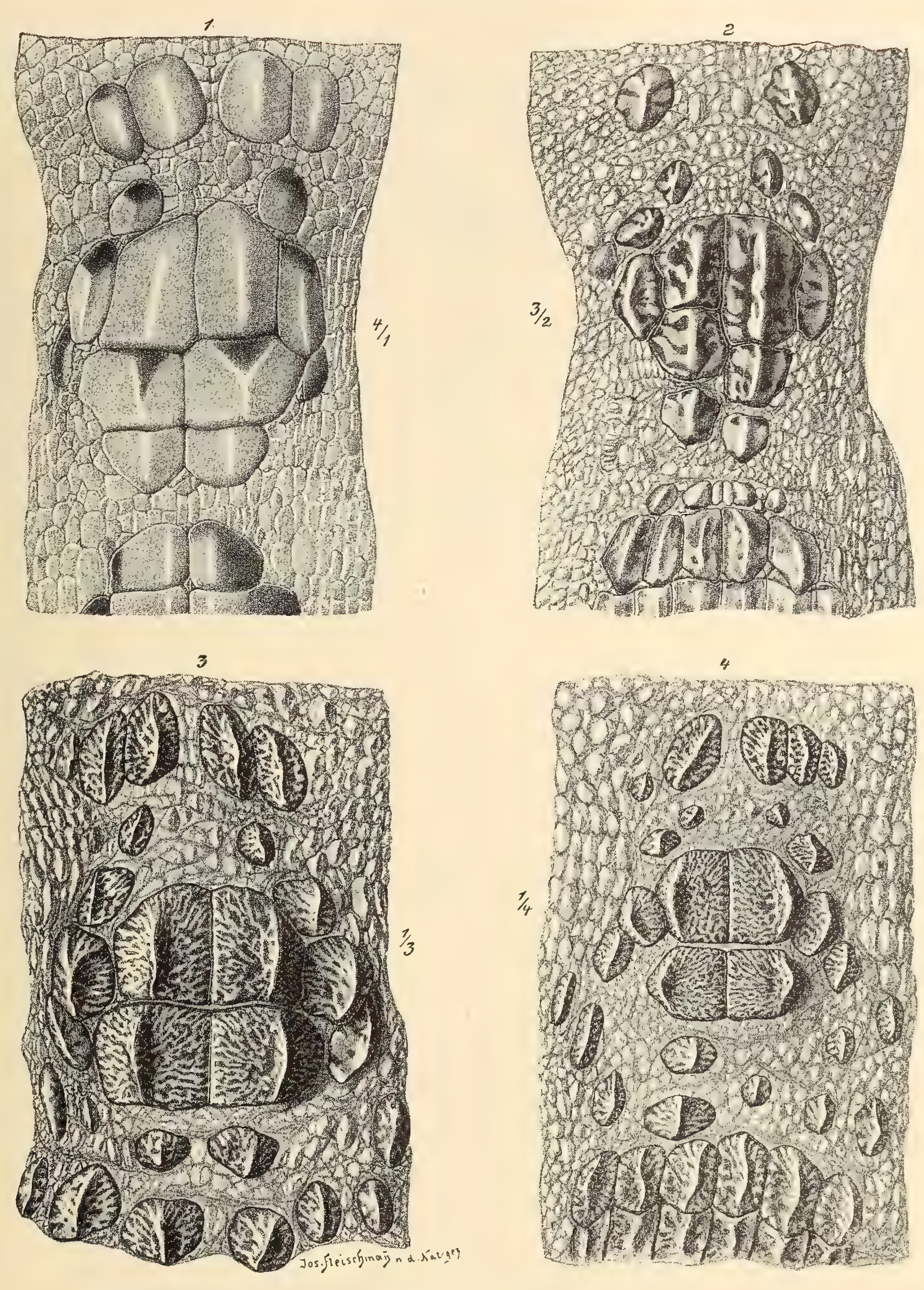
Der Schwanz ist, je nach dem Grade seiner Vollständigkeit, aus 38—42 Schilderringen zusammengesetzt. Die oberhalb gelegenen Schilder sind bis gegen das hintere Drittel des Schwanzes verknöchert und dann häutig. Sie bilden von der Schwanzwurzel bis zum 7.—8. Schilderring 6 Längsreihen und von da an bis zur 17.—18. Querreihe 4. Die Kiele der Schilder von der 3. und 4. Längsreihe erheben sich von der 6.—7. Querreihe an allmählich bis zu einer beträchtlichen Höhe und bilden den Doppelkamm des Schwanzes. Dieser reicht bis zur 19. oder 20. Querreihe und wird von da an einfach. Die Schilder der zwei mittleren Längsreihen werden nämlich nach hinten zusehends schmäler und verschwinden auf der 17. und 18. Querreihe vollständig, so daß die beiden Kämme mehr und mehr sich nähern, bis sie auf der 19. Querreihe zu einem Kamm verschmelzen. der bis zum Schwanzende reicht. Die Exemplare aus Madagaskar und vom Kontinent weisen nicht den geringsten Unterschied in der Zahl und Anordnung der Schwanzschilder auf. Dies ist auch der einzige Teil der Bepanzerung, den sogar Vaillant l. c. an beiden madagassischen Formen als gleichwertig betrachtet.

Aus den hier angeführten Tatsachen geht, wie ich glaube, zur Genüge hervor, daß eine Trennung der madagassischen Krokodile in zwei selbständige Arten, wie es von Grandidier und Vaillant geschah, systematisch durchaus nicht begründet erscheint und daß dieselben in die Synonymie von *C. niloticus* Laur. zu stellen sind.

Gesteht doch Vaillant l. c. zum Schlusse seiner Beweisführung selbst ein, daß die angeführten Unterschiede eine absolute Überzeugung für die Trennung der zwei genannten Formen nicht bieten, wie aus dem betreffenden Passus p. 11 klar und deutlich zu ersehen ist: „L'exposé qui précède laisse place à un certain doute sur la distinction spécifique de ces deux Crocodiles, car aucune des différences que nous avons signalées n'entraîne la conviction absolue que morphologiquement on puisse affirmer qu'ils sont réellement distincts. Toutefois les voyageurs et les naturalistes qui les ont vus sur place sont unanimes à les regarder comme spécifiquement différents, d'accord avec les indigènes qui les désignent par des noms spéciaux, et nous sommes d'avis qu'il existe réellement à Madagascar deux espèces de Crocodiles, le *C. madagascariensis* Grandidier et le *C. robustus* Grandidier et Vaillant.“

Aber trotzdem hält Vaillant noch immer an der vorgefaßten Meinung von der Selbständigkeit der beiden fraglichen Formen fest, indem er sich auf die Aussagen der Reisenden und Naturforscher beruft, daß die Tiere, die sie an Ort und Stelle gesehen haben, zu zwei getrennten Arten gehören müssen, ebenso daß sie die Eingeborenen mit verschiedenen Namen bezeichnen. Dies ist gleichwohl noch immer kein Beweis ihrer Selbständigkeit, denn es ist doch ganz natürlich, daß sehr große, alte Tiere anders aussehen als junge, und daher von einem nicht geschulten Herpetologen für verschiedene Arten gehalten werden.

Wenn die zwei vermeintlichen Arten wirklich an getrennten Örtlichkeiten auf Madagaskar vorkommen würden, so spricht dies durchaus nicht für ihre Selbständigkeit, da es doch begreiflich ist, daß die alten und



Alle Figuren sind Originalzeichnungen; die Größe ist durch einen beigesetzten Bruch ausgedrückt.

Fig. 1. *Crocodilus niloticus* Laur., Nacken- und Halspanzer eines Embryos von Moramanga, O. Madagaskar.
Fig. 2. " " " " " " " jungen Exemplares von Madagaskar.
Fig. 3. " " " " " " " Exemplares von Majunga.
Fig. 4. " " " " " " " " " "

größten Individuen im Innern der Insel angetroffen werden, wo sie bei weitem nicht der Verfolgung ausgesetzt sind wie an den Küstengebieten und unter viel günstigeren Lebensbedingungen ein hohes Alter erreichen können.

Schließlich ist auch der Umstand zu berücksichtigen, daß junge *C. robustus*, wie Werner, Zool. Zentr.-Bl. Vol. 18. 1911. p. 220, in seiner vortrefflichen Kritik über Vaillant's zitiertes Werk ganz richtig hervorhebt, noch nie beobachtet worden sind und daß daher die Bewohner gewisser Teile Madagaskars recht haben, wenn sie in *C. robustus* nur sehr alte Tiere des *C. madagascariensis* erkennen wollen.

Die auf der Insel Nossi-Bé lebenden Krokodile, welche nach Peters, Monatsber. Ak. Wiss. Berlin. 1880. p. 509, in den dortigen Kraterseen häufig vorkommen, gehören so wie die von Madagaskar zu *C. niloticus* Laur. Dies geht sowohl aus Boettger's, Abh. Senckenberg. Ges. Vol. 11. 1879. p. 27, gründlichen Beschreibung als auch aus der beigegebenen Abbildung, Taf. 1 Fig. 6, unzweifelhaft hervor.

Boettger l. c. hat das Krokodil von Nossi-Bé und von Madagaskar zuerst als *C. vulgaris* Cuv. var. *madagascariensis* m. bezeichnet und gegen Grandidier's Vorgehen, letzteres als selbständige Art aufzufassen, energisch Stellung genommen. Aber trotzdem verwendet Boettger, l. c. Vol. 12. 1881. p. 486, also zwei Jahre später den Namen *C. madagascariensis* Grand. für diese Krokodile und in Brehm's Tierleben, 3. Aufl. 1892. Kriechtiere etc. p. 504, stellt sie derselbe Autor zu *C. niloticus* Laur. Aus der Unsicherheit Boettger's bei der systematischen Beurteilung der madagassischen Krokodile geht wohl zur Genüge hervor, wie gering die Unterschiede zwischen diesen und den kontinentalen Krokodilen sind.

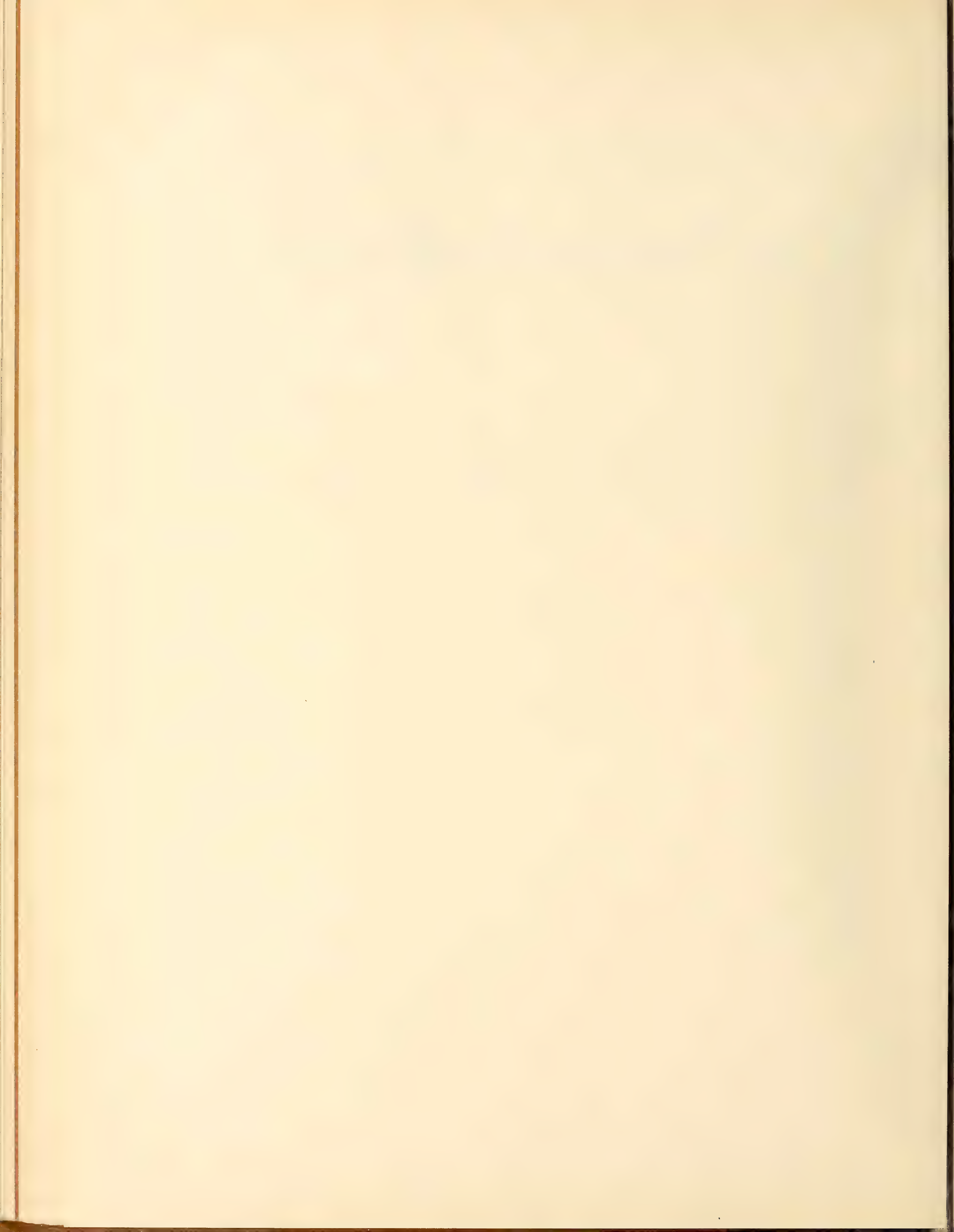
Die Tetractinelliden.

Von

Ernst Bösraug

(Zoologisches Institut der K. K. Deutschen Universität Prag.)

Mit Tafel 18—21.



Die Tetractinelliden.

Von

Ernst Bösraug

(Zoologisches Institut der K. K. Deutschen Universität Prag).

Mit Taf. 18—21.

Einleitung.

Die in dieser Arbeit beschriebenen Tetractinelliden sind von Prof. Voeltzkow an der Küste von Madagaskar und Ostafrika gesammelt worden. Sie wurden mir von meinem Lehrer Herrn Prof. v. Lendenfeld zur Untersuchung überlassen und dieser stellte mir hierzu alle nötigen Apparate, Einrichtungen seines Institutes in liberalster Weise zur Verfügung. Es sei mir gestattet, ihm hiefür, sowie für die vielseitige Unterstützung durch Rat und Tat, die er mir bei dieser Arbeit angedeihen ließ, meinen Dank auszusprechen.

Zur Isolierung und Sortierung der Nadeln bediente ich mich der im Institute üblichen Methode des Kochens in Salpetersäure und der fraktionierten Sedimentation. Zur Herstellung der Schnitte wurde Paraffineinbettung, zum Färben vornehmlich die Kombination Gentianaviolett-Magenta gewählt.

Die Figuren auf den Tafeln sind durchwegs mechanische Reproduktionen von Photographien. Gute Photographien von stark (1000mal oder so) vergrößerten Mikroscleren zu bekommen, ist nicht leicht und die damit verbundenen Schwierigkeiten wachsen mit der Stärke der Linsen (der Vergrößerung). Bei schwächeren Vergrößerungen konnte ich durch geeignete Abblendung verhältnismäßig leicht gute plastische Bilder erzielen, wogegen mir das bei 500—1000facher Vergrößerung, besonders bei größeren Objekten, nicht gelang. Von vielen von diesen machte ich daher zwei Aufnahmen bei etwas verschiedener Einstellung. Wenn diese Photographien auch nicht an Schönheit und Regelmäßigkeit gute Zeichnungen erreichen, so sind sie doch ihrer unbedingten Richtigkeit wegen Zeichnungen vorzuziehen.

Die Sammlung enthält 25 Stück Tetractinelliden, welche 6 verschiedenen Arten mit 4 Varietäten und 3 Formen angehören. 2 Arten waren bereits bekannt. Die 4 übrigen Arten und 4 Formen und Varietäten der bereits bekannten sind neu.

Aus dem folgenden Schema sind die systematische Stellung und die Stückzahl der einzelnen Formen zu ersehen.

Classis Tetraxonia.
Ordo Tetractinellida.
1. Subordo Sigmatophora.
Familia Tethydae.
Cinachyrinae.
Cinachyra Sollas.
„ *voeltzkowi* Lendenfeld.
„ *typica* n. var. (n. n.) 8 Stück.
„ *lacerata* n. var. 1 Stück.
2. Subordo Astrophora.
Euastrosa.
Familia Stellettidae.
Stellettinae.
Ecionemia Bowerbank.
„ *cinerea* Thiele.
Form B. 4 Stück.
„ C. 1 Stück.
„ D. 6 Stück.
Stelletta O. Schmiedt.
„ *discolor* n. sp. 1 Stück.
3. Subordo Sterrastrosa.
Familia Geodidae.
Geodia Lamarck.
„ *poculata* n. sp.
„ *typica* n. var. 1 Stück.
„ *piriformis* n. var. 1 Stück.
„ *composita* n. sp. 1 Stück.
„ *crustosa* n. sp. 1 Stück.

Classis **Tetraxonia.**
Ordo **Tetractinellida.**
Subordo **Sigmatophora.**
Familia **Tethydae.**
Subfamilia **Cinachyrinae.**
Genus **Cinachyra** Soll.

(In der Sammlung befinden sich 9 Stück Cinachyren, von denen 8 einer bereits bekannten Art, *Cinachyra voeltzkowi*, und 1 einer neuen Varietät dieser Art angehört.)

Cinachyra voeltzkowi Lendenfeld var. typica n. var. (n. n.)

Taf. 18 Fig. 10—22.

1897. R. v. Lendenfeld in: Abh. Senckenb. Ges. V. 21. p. 101. Taf. 9 Fig. 35—53.
1903. R. v. Lendenfeld in: Tetraxonia. Das Tierreich. V. 19. p. 28.

Da ich innerhalb dieser Art eine neue Varietät aufgestellt habe, mußte ich für die typische Form der Art eine solche aufstellen. Diese nenne ich var. *typica*.

In der Sammlung befinden sich 8 Exemplare dieses Schwammes. Sie sind alle untereinander ähnlich und unterscheiden sich nur durch ihre Größe.

Gestalt und Größe. Das größte Stück (Fig. 19) hat annähernd Kugelgestalt und hält 37 mm im Durchmesser. Die Oberfläche trägt einen dichten und hohen Nadelpelz, der von den über dieselbe hinausragenden Enden der im Schwamm in großen Mengen vorkommenden Rhabde und Triaene gebildet wird. An einigen Stellen, besonders dort, wo der Pelz etwas schütterer ist, haften der Oberfläche zahlreiche Sandkörner an. In einer Zone, etwa im unteren Drittel des Schwammes, liegen 25, bei den kleineren Exemplaren etwas weniger, kahle, halbkugelige, becherförmige, oft in die Länge gezogene, bis 7 mm im Durchmesser fassende und zirka ebenso oder noch etwas tiefere Einsenkungen, welche zahlreiche Poren tragen, die in ihrer Jugend mit Siebmembranen geschlossen zu sein scheinen. Auch an der mit Nadelpelz versehenen Oberfläche finden sich allenthalben zahlreiche Poren.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist an der Oberfläche bräunlich ins Grau übergehend, im Innern schmutziggrau.

Kanalsystem. Unter der deutlich tingierbaren, etwa 500—550 μ dicken Rinde (Fig. 17 c) finden sich die Subdermalhöhlen des Schwammes, welche die Gestalt von Kanälen mit rundlichem oder eiförmigem Querschnitt besitzen und ungefähr 350 μ weit sind.

Das Skelett besteht der Hauptmasse nach aus radialen Bündeln von großen und starken Rhabden welche zumeist oft fast mit einem Drittel ihrer ganzen Länge distal frei über die Oberfläche hinausragen (Fig. 17 b) und somit einen hohen und dichten Nadelpelz bilden; ferner aus radialen schlanken Anatriaenen, Protriaenen und Prodiaenen, deren Cladome in der Regel unter der Dermalschichte (Fig. 17 c) ungefähr in der Subdermalraumzone gelagert sind, jedoch auch diese ab und zu überschreiten und über die Oberfläche hinausragen; ferner aus zahlreichen kleinen Sigmen im ganzen Choanosom (Fig. 17 d) des Schwammes verteilt.

Die großen Rhabde (Fig. 12, 14, 15) bilden den Hauptteil des Stützskelettes und sind meist isoactine Amphioxe. Dieselben besitzen eine teils scharfe und lang ausgezogene, teils auch weniger scharfe Spitze (Fig. 15). Die Abstumpfung erreicht bei manchen Nadeln einen derartigen Grad, daß solche Nadeln bereits als Style (Fig. 12) aufzufassen sind. Eine Reihe von Übergangsformen stellt eine Verbindung dieser mit den ersteren her. Diese Rhabde, welche eine Länge von 3—4 mm erreichen, haben eine Dicke bis 46 μ und sind größtenteils vollkommen gerade. Nicht gerade selten treten diese Nadeln jedoch auch in der Form auf, daß das im Schwamm distal, ungefähr in der Rindenzone gelegene Ende der Nadel knieförmig geknickt ist (Fig. 14). Die Stelle der Knickung liegt ungefähr innerhalb des oberen Drittels der Nadellänge. Der Winkel des geknickten Strahles mit der Hauptachse der Nadel variiert sehr, zeigt verschiedene Übergänge und erreicht mit 90° ein Maximum. Ein derartiges Monaxon nimmt dann die Gestalt eines Orthomonaens an.

Die Anatriaene (Fig. 11, 22) sind viel weniger zahlreich als die großen Rhabde. Es sind zwei voneinander verschiedene Anatriaenformen zu unterscheiden. Der Unterschied besteht vor allem in der Länge und Dicke. Die Anatriaene der einen Form besitzen einen meist geraden, seltener etwas bogig gekrümmten Schaft mit einer Länge von 3,16 mm und einer Dicke von 8 μ. Ihre Cladome sind gleichfalls länger (40—70 μ) und dicker, stärker gekrümmt und der Winkel mit ihrem Schafte beträgt 40—50°. Die zweite Form der Anatriane besitzt einen bedeutend dünneren Schaft (zirka 4 μ), der meist bogenförmig, haarförmig wellig ge-

krümmt erscheint und mit scharfer Spitze endigt. Die einzelnen Clade, die wie auch bei der ersten Form vollständige Symmetrie in bezug auf Länge und Distanz voneinander aufweisen, sind gleichfalls viel dünner, weniger bogenförmig gekrümmt, 20—30 μ lang und ihr Winkel mit dem Schafte beträgt annähernd 60°.

Die ziemlich spärlichen Protriaene (Fig. 10, 16, 21) haben einen Schaft von 2,8—4,2 mm Länge, welcher lang ausgezogen erscheint, oft gerade, meist jedoch an seinem spindelförmigen Ende bald hakenförmig, bald wellenförmig gekrümmt ist und seine größte Dicke ungefähr im oberen Viertel seiner Länge unter dem Cladome mit 7—11 μ erreicht. Die einzelnen Clade weisen stets völlige Symmetrie in bezug auf Länge und Abstand voneinander auf. Sie sind fast völlig gerade oder auch schwach bogig oder wellig gekrümmt und besitzen eine Länge von 70—140 μ, eine größte Dicke an der Einfügungsstelle in den Schaft von 4—8 μ. Der Winkel der Cladsehne mit dem Schaft beträgt 153—172°. Durch Rückbildung eines Clads scheinen aus diesen Protriaenen die sonst gleich gebauten

Prodiaene (Fig. 13) entstanden zu sein. Der Schaft derselben zeigt den nämlichen Bau: er ist lang ausgezogen, hakenförmig oder wellenförmig und scharf spitzig. Seine Länge beträgt 1,9—4,2 mm, seine Dicke 6—10 μ. Die beiden Clade des Cladoms sind symmetrisch zu ihrem Schafte gebaut, liegen mit diesem in derselben Ebene und sind gerade bis schwach gekrümmt, haben eine Länge von 50—166 μ, eine Dicke von 6—9 μ und bilden mit dem Schafte einen Winkel von 145—167°.

Von mikroskleren Nadeln sind nur Sigme (Fig. 18, 20) vorhanden. Dieselben finden sich in großer Anzahl unter der Rindenschichte in der Subdermalraumzone, sind jedoch auch sonst im ganzen Schwamm verbreitet. Diese Sigme sind schraubenförmig gewundene Stäbchen, deren Oberfläche dornig erscheint. Ihre Endteile sind verdickt und tragen winzige Dornen. Ihr Durchmesser beträgt 8—12 μ, ihre Dicke kaum 1 μ.

Fundnotiz: Witu-Inseln, Britisch-Ostafrika.

Cinachyra Voeltzkowi var. *typica* wurde bereits 1897 von Lendenfeld beschrieben. Meine Beschreibung stimmt mit der von Lendenfeld gegebenen fast völlig überein. Einige kleine Unterschiede haben sich dennoch ergeben. Dieselben betreffen vor allem den Formenreichtum der Nadeln. Die von mir gemessenen Amphioxe erreichen eine Länge von 4 mm, während Lendenfeld als größtes Maß dieser Nadeln 5,3 mm angibt. Weiter habe ich die im vorhergehenden beschriebenen Anatriaene als zweien voneinander verschiedenen Formen angehörend gefunden, während Lendenfeld nur eine Form der Anatriaene beschreibt. Die von dem genannten Autor beschriebenen Protriaene und Prodiaene zeichnen sich durch große Mannigfaltigkeit der Formen aus, wogegen die Nadeln, die ich fand, stets regelmäßig gebaut waren. Auch fand ich nicht, daß sich diese Nadeln mit ihren dünnen und gewundenen Schäften ineinander schlingen.

Cinachyra voeltzkowi (Lendenf.) var. **lacerata** n. var.

Taf. 18 Fig. 1—9.

Den im folgenden beschriebenen Schwamm betrachte ich als eine neue Varietät von *Cinachyra Voeltzkowi* (Lendf.), weil er bei sonst fast völliger Übereinstimmung mit der genannten Art durch das Fehlen von Prodiaenen charakterisiert ist.

In der Sammlung befindet sich 1 Exemplar dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Das einzige Stück (Fig. 4) ist annähernd walzenförmig, auf einer Seite etwas abgeplattet, 5,3 cm hoch, 4 cm breit und fast ebenso dick. Die ganze Oberfläche bekleidet ein von den dieselbe massenweise überragenden Rhabden und Triaenen gebildeter hoher Nadelpelz, an welchem stellenweise verschiedene Fremdkörper haften. Mit der einen Schmalseite sitzt der Schwamm an einem Röhrenwurmgehäuse fest. In einer rinnenförmigen, etwa 1,5 cm breiten, fast um den ganzen Schwamm ziehenden Vertiefung liegen

etwa 12 schalenförmige, eiförmig bis unregelmäßig und länglich gestaltete Einsenkungen, in welchen die Ausströmungsporen liegen. Diese Einsenkungen besitzen keinen Nadelpelz, sind 1—4 mm lang, ungefähr ebenso tief und liegen in Entfernungen von 3—10 mm voneinander. Die Einströmungsöffnungen scheinen über die ganze Oberfläche zerstreut zu sein und durchsetzen als einfache Kanäle die Rindenschichte.

Die F a r b e des Schwammes in Weingeist ist schmutziggrau, im Innern ebenso.

Der Schwamm besitzt eine 0,8—11 mm dicke, schön tingierbare R i n d e , welche durch eine Schichte langgestreckter Zellen gegen das Choanosom (Fig. 3 d) abgegrenzt ist. Unter derselben liegen paratangential die Subdermalhöhlen.

Das S k e l e t t besteht aus großen, radialen Rhabden, welche bald lose, bald zu Bündeln (Fig. 3 c) vereinigt im Schwamm liegen und deren distale Enden entweder in oder unter der Rinde angeordnet sind, oder auch frei über die Oberfläche hinausragen und einen dichten Nadelpelz des Schwammes bilden; ferner aus großen Protriaenen und Anatriaenen, deren Cladome gleichfalls entweder unterhalb der Oberfläche des Schwammes liegen oder über dieselbe hinausragen. Von Mikroskleren sind kleine Sigme vorhanden, welche eine dichte Grenzschichte zwischen Rinde und Choanosom bilden und auch in großen Mengen im Innern vorkommen.

Die g r o ß e n R h a b d e (Fig. 5, 6) sind im allgemeinen gerade, nur ausnahmsweise schwach gebogene Amphioxe, die mehr bis minder zugespitzt, ab und zu auch abgerundet sind. Die Abrundung erhält völligen Ausdruck in der Form der Style und eine Reihe von Übergangsformen stellt eine Verbindung der letzteren mit den Amphioxen her. Bei diesen ist die Zuspitzung des öfteren eine allmähliche, hie und da auch eine ganz plötzliche. Besonders die Jugendformen zeichnen sich durch eine lange scharfe Spitze aus. Auch kommen Nadeln vor, deren eines Ende gewöhnlich unweit der Spitze geknickt ist und mit der Verlängerung des Schaftes einen Winkel bis etwa 90° bildet. Die Länge dieser Amphioxe beträgt 2,6—3,5 mm, die Dicke 40—50 μ.

Die P r o t r i a e n e (Fig. 1, 7), die ziemlich selten vorkommen, zeigen in ihrer Ausbildung einige Mannigfaltigkeit. Sie besitzen entweder einen 3—4,3 mm langen geraden oder auch gebogenen Schaft, der terminal einfach, mehr minder abgerundet ist, in der Mitte seinen größten Durchmesser mit etwa 9—15 μ hat und sich gegen das cladomale Ende wiederum verschmälert, oder sie haben einen etwa 5—9 μ dicken und 1,8—3,4 mm langen, selten geraden, am Ende meist hakenförmig oder haarförmig wellig gekrümmten Schaft. Die Cladome sind stets regelmäßig gebaut. Die Clade sind entweder gerade, schwach gebogen, zylindrokonisch, distal abgestumpft und 40—65 μ lang, oder sie sind verhältnismäßig zum Schafte zarter und länger, oft auch wellig gekrümmt und distal mehr bis minder scharf zugespitzt. Der Winkel der Cladsehne mit der Schaftverlängerung beträgt 15—30°.

Die A n a t r i a e n e (Fig. 2, 8), die in bedeutend größerer Anzahl auftreten als die Protriaene, besitzen einen spindelförmigen, am cladomalen Ende etwa 10—14 μ dicken, von hier aus sich verjüngenden, gegen das Ende haarförmig wellig gekrümmt oder hakenförmig gebogen auslaufenden Schaft von 3—3,8 mm Länge. Das Cladom ist einfach und regelmäßig. Die Clade, die untereinander gleich lang (63—79 μ) sind, sind schwach gebogen, kegelförmig und haben eine meist scharfe Spitze. Der Winkel mit dem Schafte beträgt 30—45°. Außer diesen Triaenen kommen noch andere mit bedeutend kürzeren Schäften, bis etwa 2 mm Länge vor, von gleichem Bau der früher beschriebenen. Ihre Clade sind entsprechend kürzer, etwa 20—30 μ lang und bilden mit dem Schafte einen nahezu rechten Winkel. Diese Form dürfte eine Jugendform der ersteren sein.

Die S i g m e (Fig. 9) sind kleine, überall gleich dicke, gewundene Stäbchen, welche eine ganze oder eine halbe Schraubenwindung bilden, mit mehr oder minder regelmäßiger Ausbildung und bald mehr in die Länge gestreckt, bald zusammengedrückt erscheinen. Sie zeigen sich ihrer ganzen Länge nach mit zahlreichen, winzigen Dornen bedeckt, welche sich am Ende der Stäbchen zu einem Büschel vereinigen, der wie eine Endverdickung aussieht. Ihr Längendurchmesser beträgt 6,5—12 μ, ihre Dicke ungefähr 1 μ.

F u n d n o t i z: Insel P e m b a , Britisch-Ostafrika.

Subordo **Astrophora**.
Demus **Euastrosa**.
Familia **Stellettidae**.
Subfamilia **Stellettinae**.
Genus **Ecionemia** Bowerbank.

In der Sammlung befinden sich 11 zur Gattung *Ecionemia* gehörige Stücke. Alle sind einer bereits bekannten Art, *Ecionemia cinerea* Thiele, zuzuweisen.

Ecionemia cinerea Thiele.

1900. *Ecionemia cinerea* J. Thiele, in: Abh. Senckenb. Ges. V. 25. p. 32. Taf. 2 Fig. 8.
1903. *Ancorina (Ecionemia) cinerea* Lendenfeld, Tetraxonia in: Das Tierreich. V. 19. p. 65.

Die von Thiele untersuchten und als *Ecionemia cinerea* beschriebenen Spongien stammten von Ternate. Die von mir untersuchten wurden an drei verschiedenen Orten (4 bei der Europa-Insel, 1 in der Antongil-Bai, und 6 bei Ste. Marie) gefunden.

Obzwar untereinander sehr ähnlich und gewiß einer und derselben Spezies zuzuteilen, unterscheiden sich die von den verschiedenen Fundorten stammenden Stücke voneinander und von den ternatensischen doch in solchem Maße, daß ich es für wünschenswert halte, für jede derselben eine eigene Form innerhalb der Spezies zu unterscheiden. Die von Thiele beschriebenen aus Ternate wären als Form A, die von mir untersuchten von der Europa-Insel als Form B, die von mir untersuchten von der Antongil-Bai als Form C, und die von mir untersuchte von Ste. Marie als Form D zu bezeichnen.

Ecionemia cinerea Thiele. Form B.
Taf. 19 Fig. 1—24.

In der Sammlung befinden sich 4 Stück dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Das größte Stück (Fig. 23) ist unregelmäßig, knollenförmig-lappig, an einer Seite abgeplattet, 5,3 cm lang, 4,1 cm breit und 3,5 cm dick. Die Oberfläche hat verschieden gestaltete Einsenkungen und erscheint etwas wellenförmig. An vielen Stellen sind Sandkörner und andere Fremdkörper festgewachsen. Wo sie derselben entbehrt, erscheint sie glatt, zeigt jedoch unter der Lupe zahlreiche Unebenheiten. Zahlreiche Dermalrhabde, kleine Anatriaene, so auch vereinzelte Amphioxe, die die Oberfläche überragen, lassen dieselbe etwas rauh erscheinen. Die Einströmungsporen sind über die ganze Oberfläche unregelmäßig verteilt. An einer abgeflachten Seite liegen diese Poren am regelmäßigsten verteilt, in 200—300 μ Entfernung, bei einer durchschnittlichen Größe von 190 μ und besitzen deutliche Siebmembranen. Die Oscula liegen in einer becherförmigen Einsenkung von 17 mm Durchmesser in 3 Gruppen mit je 10, 12 und 20 Ausströmungsöffnungen, die rundlich, eiförmig bis langgestreckt erscheinen. Manche derselben sind unter ihrer Mündung etwas eingeengt und erweitern sich wieder nach innen zu. Ihr Durchmesser beträgt etwa 1 mm.

Die Farbe des Schwammes ist oberflächlich schmutziggrau, stellenweise etwas lichter, im Innern im allgemeinen lichter.

Kanalsystem. Unter der gegen 300 μ dicken Rinde, die aus langgestreckten Pigmentzellen zusammengesetzt ist, liegen in paratangentialer Anordnung die Subdermalhöhlen (Fig. 24 c) des Schwammes, welche die Gestalt von kugeligen bis ellipsenförmigen Höhlungen besitzen, mit einem Durchmesser von etwa 200 μ.

Das Skelett besteht aus radialen Bündeln von großen Rhabden und Plagio- und Orthotriaenen (Fig. 24 b), die ihre Cladome meist knapp unter der großen Massen von Mikrorhabden enthaltenden Dermalschichte (Fig. 24 a) ausbreiten, hie und da jedoch die Oberfläche frei überragen oder sich auch unterhalb der Subdermalraumzone lagern. An der Zusammensetzung des Skelettes nehmen ferner teil zahlreiche radialorientierte große Anatriaene, deren Cladome sich meist unterhalb der Orthotriaencladome lagern, hie und da jedoch auch über die Dermalschichte hinausragen oder sich auch unter den Subdermalhöhlen ausbreiten; ferner vereinzelte radiale Protriaene und kleine radiale, distal frei vorragende Anatriaene und Rhabde in der Dermalschicht. Von Mikroskleren sind vertreten Mikrorhabde, welche eine dichte Kruste an der Oberfläche (Fig. 24 a) bilden und auch im Innern vereinzelt liegen und kleine Euaster im Choanosom (Fig. 24 e).

Die großen Rhabde (Fig. 9—13), welche einen wesentlichen Teil des Stützskelettes bilden, sind stets isoactin. Diese monaxonen Nadeln sind meist ziemlich scharf zugespitzte, seltener abgestumpfte Amphioxe, welche bald gerade, bald jedoch bogig gekrümmt, seltener auch geknickt erscheinen. Am häufigsten vertreten sind die bogig gekrümmten, ihnen folgen die geraden, diesen wiederum die geknickten, deren Vorkommen ein so geringes ist, daß sie als Abnormitäten der beiden ersteren aufzufassen wären. Die Länge, die bei den geraden die größte ist, beträgt 1,6 bis über 2 mm. Sie sind von allen Amphioxen am schlankesten und erreichen einen Durchmesser von 40 μ. Etwas kürzer sind die beiden anderen Formen, erscheinen gedrungener und erreichen eine Dicke von 54 μ. Die Anordnung dieser Amphioxe im Schwamme ist eine radiale. Die distalen Enden dieser Nadeln erstrecken sich knapp bis unter die Dermalschichte und nur in vereinzelten Fällen ragen sie frei über dieselbe hinaus.

Die kleinen Rhabde (Fig. 7) stecken in der Dermalschichte und sind mehr oder minder scharf zugespitzte Amphioxe. Die minder scharfspitzigen sind in geringer Anzahl vorhanden. Ihre größte Länge beträgt 270 μ, ihre Dicke 4—5 μ. Sie liegen radial orientiert in der Rindenschichte, kommen der Dicke dieser an Länge ungefähr gleich und durchbrechen nicht die Subdermalraumzone gegen das Choanosom. Die meisten von ihnen, wenn nicht alle, dürften über die Oberfläche frei hinausragen, wenngleich sich dies wegen der allzugroßen Gebrechlichkeit der Nadeln nur an einigen konstatieren ließ.

Die Plagio- und Orthotriaene (Fig. 14, 15, 19, 20) haben in der Regel kegelförmige, terminal scharf zugespitzte Schäfte von 1,36—2,08 mm Länge. Der Schaft dieser Nadeln ist bei den meisten gerade, nur in seltenen Fällen ist er schwach bogig gekrümmt. Die Cladome selbst sind regelmäßig gebaut. Die Clade, meist kegelförmig mit etwas stumpfer oder nicht allzu scharfer Spitze sind untereinander gleich lang. Bei einer maximalen Dicke von 40—60 μ an der Einfügungsstelle in den Schaft besitzen sie eine Länge von 180—215 μ. Sie sind meist gerade, seltener schwach konkav oder auch konvex gegen den Schaft gekrümmt. Der Schaft-Clad-Winkel beträgt 100—120°.

Die großen Anatriaene (Fig. 3, 6, 17) haben kegelförmige, schlanke, am acladomalen Ende zugespitzte Schäfte von 2—2,6 mm Länge. Sie sind in den meisten Fällen gerade, doch sind auch schwach bogig gekrümmte Schäfte nicht selten. Am cladomalen Ende erreicht der Schaft seine größte Dicke mit 17 μ. Die Cladome sind recht regelmäßig. Die Clade sind gleich lang und zu ihrem Schafte vollkommen symmetrisch. Bezüglich der Größe der Winkel der Cladsehnen zum Schafte scheinen sie jedoch zwei verschiedenen Formen anzugehören. Die einen Clade (Fig. 6) bilden bei ungefähr gleicher Schaftlänge mit ihrem Schafte einen größten Winkel von 55°, sind schlanker und erreichen eine Länge von 35—40 μ; die andere Form (Fig. 3) hingegen besitzt Clade von größerer Länge bis 54 μ und auch größerer Dicke, der Cladschaftwinkel erreicht jedoch kaum 40°.

Die kleinen Anatriaene (Fig. 18), welche in der Dermalschicht stecken und deren Cladome gewöhnlich über die Oberfläche hinausragen, haben einen walzenförmigen, am terminalen Ende abgestumpften, gegen das cladomale Ende sich verjüngenden, bald geraden, bald bogig gekrümmten Schaft von 250—280 μ

Länge. Die größte Dicke erreicht derselbe ungefähr in der Mitte mit 3 μ. Die Clade, deren Ende zugespitzt bis abgestumpft sind, haben eine Länge von 9 μ und bilden mit dem Schafte einen Winkel von ungefähr 45°.

Die großen Protriaene (Fig. 8, 16), deren Vorkommen im Verhältnis zu den übrigen Nadeln ein bedeutend geringeres ist, besitzen gerade, öfter gebogene und auch spindelförmige, in eine scharfe Spitze endigende Schäfte, welche, gegen das cladomale Ende an Dicke zunehmend, unweit von diesem Ende die größte Dicke erreichen und sich dann wieder ein wenig verschmälern. Ihre Länge beträgt 2—2,5 mm, die Dicke des Schaftes erreicht 10—15 μ. Die Cladome dieser Nadeln besitzen in jeder Beziehung zueinander symmetrische, gleich lange, entweder völlig gerade oder auch konkav gebogene Clade mit 25—47 μ Länge und bis 14 μ Dicke. Der Winkel, den die Cladsehnen mit dem Schafte bilden, schwankt zwischen 127° und 146°.

Die Euaster sind größtenteils regelmäßige Acanthtylaster. Außer diesen kommen in geringerer Zahl noch andere z. T. unregelmäßige Euasterformen vor.

Die regelmäßigen Acanthtylaster (Fig. 4, 5 a, b) haben 9—20, meist jedoch 10—14 konzentrische Strahlen. Diese sind im allgemeinen um so größer, je geringer ihre Anzahl ist. Ihre Form ist walzenförmig bis zylindrokonisch, gegen das Ende zu verschmälert. Grundteil und Mitte dieser Strahlen sind fast völlig glatt, höchstens mit winzigen, höckerartigen Erhöhungen versehen. Das distale Ende eines jeden Strahles ist zu einer kugeligen Verdickung angeschwellt, welche zahlreiche dorn- und höckerartige Gebilde trägt. Die Länge der Strahlen beträgt 5—6 μ bei den wenigstrahligen, 3—4 μ bei den mehrstrahligen Astern, welche letzteren eine etwas größere Zentralverdickung (ca. 2 μ) besitzen als die ersteren. Die Dicke des Strahles am Grunde beträgt 1 μ. Der Gesamtdurchmesser dieser Acanthtylaster beträgt bei den mehrstrahligen 8 μ, bei den wenigstrahligen bis 13 μ. Bei vereinzelten Astern wurde eine Gabelung eines, oft auch zweier Strahlen zirka im unteren Drittel derselben wahrgenommen.

Die Euaster mit mikrorhabdähnlichen Strahlen (Fig. 1, 2) sind strongylasterartige Gebilde mit nur wenigen (3—6) dornigen Strahlen, oft unregelmäßigem Bau und einem Gesamtdurchmesser von 10—12 μ. Die Lagerung und Ausbildung der Strahlen könnte für die Möglichkeit sprechen, daß es sich hier um Übergangsformen zu den Mikrorhabden handelt.

Die Mikrorhabde (Fig. 21, 22) sind dornige, in der Mitte meist etwas verdickte, an beiden Enden abgerundete Stäbchen von 10—16 μ Länge und 1,5—2,5 μ Breite. Diese Breite pflegt mit der größeren Länge etwas abzunehmen. Mikrorhabde sind in der Regel gerade; sehr vereinzelt wurden jedoch auch schwach gekrümmte angetroffen.

Fundnotiz: Riff der kleinen Insel Europa im Kanal von Mozambique.

Ecionemia cinerea (Thiele). Form C.

Taf. 18 Fig. 23—44.

In der Sammlung findet sich 1 Stück dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Das einzige Stück (Fig. 44) ist knollenförmig mit zahlreichen Vertiefungen und Einfurchungen an der Oberseite und abgeplattet. Mit einem Teile dieser abgeplatteten Fläche war der Schwamm festgewachsen. Er ist 2,3 cm lang, 1,9 cm breit und ebenso hoch. Die Oberfläche erscheint etwas rauh infolge der zahlreichen dieselbe überragenden kleineren und größeren Nadeln. Die rundlichen bis eiförmigen Poren, die einen Durchmesser von etwa 300 μ haben und zum größten Teil mit Siebmembranen verschlossen sind, liegen unregelmäßig über die Oberfläche zerstreut. An der oberen Seite des Schwammes an einer abgeplatteten Fläche liegen in einer Ausdehnung von ca. 1 cm die Oscula, von runder oder eiförmiger Gestalt, 21 an der Zahl. Die jüngeren sind mit deutlichen Siebmembranen verschlossen.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist oberflächlich und im Innern gräulichbraun.

Der Schwamm besitzt eine etwa 150—200 μ dicke, an faserigen, langgestreckten Zellen reiche Rinde, unter welcher anschließend runde, ovale, in die Länge gestreckte oder auch völlig unsymmetrisch gebaute Subdermalräume mit einem Durchmesser bis zu 200 μ paratangential angeordnet liegen.

Das Skelett besteht aus großen radialen Rhabden, aus ebenso orientierten Plagiotriaenen und Orthotriaenen, die häufig zu einzelnen Bündeln (Fig. 39 b) vereinigt sind und deren Cladome dicht unter der aus Mikrorhabden und kleinen Euastern gebildeten Dermalschichte (Fig. 39 a) angeordnet sind oder dieselbe an einzelnen Stellen durchbrechen, ferner aus radialen Anatriaenen und ebensolchen Protriaenen, deren Cladome teils knapp unter der Dermalschichte liegen, teils auch tiefer im Innern des Schwammes zerstreut vorkommen. Ferner nehmen am Aufbau des Skelettes hie und da kleine Dermalrhabde und kleine Anatriaene, welch letztere gleichfalls in der Rinde stecken und deren Cladome teils in dieser selbst liegen, teils über dieselbe frei vorragen, teil. Von Mikroskleren sind vertreten kleine Mikrorhabde, Acanthtylaster und einige unregelmäßige Aster in der Dermalschichte und zerstreut im Innern.

Die großen Rhabde (Fig. 23—26) bilden den Hauptteil des Stützskelettes. Sie zeigen betreffs ihrer Ausbildung eine viel größere Mannigfaltigkeit als die stets isoactinen Nadeln von *Ecionemia cinerca.* Sie sind ihrer Hauptmasse nach gerade oder gebogene, abgestumpfte, scharfspitzige, oft auch ganz plötzlich zugespitzte Amphioxe. Außer diesen kommen jedoch auch noch einige bald in nahezu ihrer Mitte, bald mehr gegen das Ende zu unter größerem oder kleinerem Winkel geknickte Amphioxe vor. Fig. 26 zeigt ein Amphiox, welches an beiden Enden unter nahezu rechtem Winkel gleich weit von beiden Enden geknickt ist. Weiter wurden, wenn auch sehr vereinzelt, Style gefunden. Die Länge, welche bei den geraden Amphioxen die größte ist, beträgt 1,3—2,2 mm, die Dicke 30—43 μ.

Die kleinen Rhabde, welche nicht immer angetroffen wurden, scheinen dem Schwamm auch fehlen zu können. Sie stecken radial in der Dermalschichte und sind mehr bis minder abgestumpfte Amphioxe, welche Übergangsformen zu den Amphistrongylen und auch hie und da zu Stylen zeigen. Sie sind entweder gerade oder auch mehr oder minder gekrümmt und ihre Länge beträgt 200—250 μ, ihre Dicke 2—3 μ.

Die Plagiotriaene und Orthotriaene (Fig. 27—29, 32—34) besitzen kegelförmige, terminal meist mehr oder minder scharf zugespitzte, bisweilen auch am Ende abgerundete gerade oder schwach gebogene, ausnahmsweise auch in der Mitte zugeschnürte Schäfte von 1,2—2 mm Länge und einer Dicke von 43—52 μ am cladomalen Ende. Die am häufigsten vorkommenden sind die mit scharf zugespitzten Schäften. Bezüglich der Größenverhältnisse herrschen den anders gestalteten gegenüber keine maßgebenden Unterschiede. Die Clade sind stets einfach, kegelförmig, schwach gebogen und in der Regel mit nicht sehr scharfer Spitze versehen. Das Clad kann ausnahmsweise gegen die Spitze zu auch geknickt sein. Sehr selten kommen auch Clade mit abgerundeter Spitze vor, die in diesem Falle eine bemerkenswerte Abkürzung erfahren. In der Regel ist jedoch das Cladom völlig symmetrisch gebaut. Die Länge der Clade beträgt 150—207 μ. Der Winkel der Cladsehne mit dem Schafte liegt zwischen 108° und 124°. In den meisten Fällen liegt er um 110°.

Die Protriaene (Fig. 30, 36), welche im Vergleiche zu den übrigen Nadeln verhältnismäßig selten auftreten, haben gerade, öfter jedoch gebogene, scharf zugespitzte Schäfte. Ihre Dicke nimmt gegen die Mitte zu, erreicht hier 12—16 μ, und nimmt gegen das Cladom wieder ab. Ihre Länge beträgt 1,9—2,3 mm. Die Cladome sind völlig symmetrisch. Die Clade sind kegelförmig, schwach gebogen, meist abgestumpft, seltener scharf zugespitzt, 26—44 μ lang und am Grunde bis 14 μ dick. Der Winkel der Cladsehne mit dem Schafte liegt zwischen 130 und 150°.

Die großen Anatriaene (Fig. 31, 35, 37) besitzen einen langgestreckten, allseits fast gleich starken, 1,4—2,1 mm langen und 11—16 μ dicken Schaft, der entweder gerade oder auch mehr minder gekrümmt oder auch am Ende etwas hakenförmig gebogen ist. Das acladomale Ende des Schaftes ist zugespitzt,

hie und da erscheint es auch mehr oder minder abgerundet. Die Cladome sind regelmäßig und symmetrisch. Die Clade selbst sind einfach, kegelförmig, annähernd halbmondförmig gekrümmt, 28—38 μ lang und terminal zugespitzt. Der Winkel, unter welchem die Clade gegen den Schaft geneigt sind, ist meist ungefähr ein halber Rechter. Er liegt zwischen 35 und 54°. Außer dieser Form der Anatriaene tritt noch eine andere auf, charakterisiert dadurch, daß der Schaft etwas kürzer und terminal etwas abgerundet ist. Die Clade selbst sind gleichfalls entsprechend kürzer, weniger gebogen und der Winkel derselben mit dem Schafte 70—80°. Diese Form ist ziemlich selten.

Die kleinen Anatriaene (Fig. 38), welche radial in der Dermalschicht stecken, haben einen 250—300 μ langen, 2—3 μ dicken, terminal einfach abgerundeten Schaft, der in seiner ganzen Länge gleichen Durchmesser hat, und der entweder gerade, gebogen oder auch endwärts schwach hakenförmig gekrümmt ist. Das Cladom ist symmetrisch, die einzelnen Clade regelmäßig, kegelförmig, fast gerade, nur am Scheitel etwas gebogen und endigen mit scharfer Spitze. Ihre Länge beträgt 8—10 μ und der Winkel der Cladsehne mit dem Schafte liegt zwischen 40 und 60°.

Die Euaster sind zum größten Teil regelmäßige Acanthtylaster. Außer diesen kommen jedoch noch einige unregelmäßige Asterformen vor.

Die Acanthtylaster (Fig. 40, 42) haben 4 bis gegen 40, meist jedoch nur 7—15 konzentrische Strahlen. Diese sind im allgemeinen um so länger, je geringer ihre Zahl ist. Sie sind zylindrokonisch, distal verschmälert, 2—6 μ lang und am Grunde 1 μ dick. Jeder Strahl ist seiner ganzen Länge nach mit dorn- und höckerartigen Gebilden versehen. Auch am Ende des Strahles befinden sich derartige Gebilde, welche eine merkliche Endverdickung hervorrufen.

Die unregelmäßigen Aster, welche nicht immer vorhanden zu sein scheinen, sind strongylasterartige Gebilde mit nur wenigen, 3—6 walzenförmigen, dornigen, 4—5 μ langen, etwa 1,5 μ dicken Strahlen. Der Gesamtdurchmesser dieser Aster, welche im allgemeinen die Gestalt von zusammengewachsenen Mikrorhabden besitzen, beträgt 8—14 μ.

Die Mikrorhabde (Fig. 41, 43) sind dornige, durchaus gleich dicke oder auch in der Mitte etwas verdickte, am Ende abgerundete Stäbchen von 9—14 μ Länge und 1—2 μ Breite. Die schmäleren erscheinen im Verhältnis zu den breiteren etwas länger. Die meisten dieser Mikrorhabde sind gerade, doch kommen seltener auch schwach gebogene vor.

Fundnotiz: Riff bei Mananara (Antongil-Bai) an der nordöstlichen Küste von Madagaskar.

Ecionemia cinerea (Thiele). Form D.

Taf. 19 Fig. 25—53.

Die Sammlung enthält 6 Stücke dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Die größeren Stücke (Fig. 38, 53) sind unregelmäßig knollig, mit breiter Unterlage festgewachsen und bis 4 cm im größten Durchmesser; die kleinen (Fig. 37) sind mehr regelmäßig kugelig. Die Oberfläche, welcher stellenweise Fremdkörper anhaften, ist stellenweise glatt, stellenweise besitzt sie einen Nadelpelz. Die Einströmungsöffnungen sind über dieselbe unregelmäßig verteilt, haben meist deutliche Siebmembranen und einen Durchmesser von etwa 160 μ. Bei den kleinen Stücken finden sich ein oder wenige nahe beisammenliegende Ausströmungsporen; bei den großen wird eine bis 1 cm im Durchmesser haltende Gruppe von solchen beobachtet (Fig. 52). Diese Ausströmungsporen liegen innerhalb der Gruppen sehr nahe beisammen und sind bis 2 mm weit. Von jeder zieht ein proximalwärts verengter Kanal zu dem zugehörigen Chonalsphincter hinab.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist oberflächlich grau, ins Rötliche übergehend, oder schwärzlich, im Innern mehr grau.

Der Schwamm besitzt eine 250—350 μ dicke Rinde, welche gegen das Choanosom durch eine deutlich tingierbare, faserige Schichte abgegrenzt ist und welche unter der aus einer kompakten Masse von Mikrorhabden gebildeten Dermalschichte aus einer Schichte von kleinen rundlichen bis eiförmigen, gut tingierbaren Zellen besteht. Unter dieser Rinde befinden sich die Subdermalhöhlen, welche 100—300 μ im Durchmesser halten.

Das Skelett besteht aus radialen Zügen von großen Rhabden, welche ab und zu über die Oberfläche frei hinausragen, aus radialen Plagio- und Orthotriaenen (Fig. 29 b), die meist zu Bündeln vereinigt sind und deren Cladome sich in der Regel unter der aus dichtgedrängten Massen von Mikrorhabden und Euastern gebildeten dermalen Kruste (Fig. 29 a) ausbreiten, hie und da dieselbe auch überragen oder sich anderseits erst unter der Rinde lagern; weiter aus radialen Anatriaenen und Protriaenen mit dem cladomalen Ende in der Rindenzone, aus kleinen Rhabden in der Rinde mit frei vorragender Spitze, aus kleinen in der Rinde steckenden Anatriaenen, deren Cladome teils über die Dermalschicht frei vorragen, teils in der Rinde selbst liegen und aus zahlreichen kleinen Mikrorhabden und Euastern in der Dermalschichte und im Choanosom zerstreut.

Die großen Rhabde (Fig. 31—36) bilden den Hauptteil des Stützskelettes. Sie sind ausnahmslos Amphioxe, deren eines Ende oft schärfer zugespitzt ist als das andere. Diese Abstumpfung ist bald größer, bald kleiner, geht jedoch nie so weit, daß Übergänge zu den Stylen hergestellt wären. Diese Amphioxe sind teils völlig gerade, teils mehr oder minder bogenförmig gekrümmt und besitzen eine Länge von 1,32—1,93 mm bei einer Dicke von 27—40 μ.

Die kleinen Rhabde (Fig. 30) sind beiderseits mit scharfer Spitze versehene gerade oder auch bogig gekrümmte Amphioxe mit einer Länge von 100—200 μ und einer Dicke von 4—7 μ.

Die Plagio- und Orthotriaene (Fig. 25, 26, 39, 41) haben kegelförmige, terminal scharf zugespitzte oder auch mehr bis minder abgestumpfte, gerade oder auch schwach gekrümmte Schäfte von 1,3—1,6 mm Länge und einer Dicke am cladomalen Ende von 30—57 μ. Die Cladome zeigen einige Verschiedenheit. Der Winkel der Cladsehne mit dem Schafte ist ziemlich konstant. Er liegt in einer Grenze von 102—114°. Wenngleich bei einigen dieser Triaene der für die Orthotriaene charakteristische Winkel von 90° zwischen Clad und Schaft mit beinahe 25° überschritten wird, so dürften diese Nadeln dennoch zu den Orthotriaenen gehören, da bei den meisten diese Grenze nur mit 10° überschritten wird. Immerhin scheint es sich hier um Mittelformen zwischen diesen und den Plagiotriaenen zu handeln. Die einzelnen Clade sind meist regelmäßig gebaut bezüglich ihrer Länge untereinander und ihrem gegenseitigen Abstand. Sie sind kegelförmig, meist schwach gebogen, seltener völlig gerade, etwas geknickt oder geschweift und endigen mit etwas stumpfer oder sanft abgerundeter Spitze. Speziell bei den geraden Claden ist die Spitze etwas schärfer ausgebildet. Die häufiger auftretenden sind die mit abgestumpften gebogenen Claden, während die geknickten überhaupt sehr selten vorkommen. Ab und zu ist eines dieser Clade (Fig. 40) walzenförmig und einfach abgerundet, in welchem Falle es eine bedeutende Abkürzung erfährt. Die Länge der Orthotriaenclade beträgt 136—210 μ.

Die großen Anatriaene (Fig. 28, 44, 45), die durchwegs regelmäßigen Bau zeigen, haben einen 1,41—2,07 mm langen, geraden oder auch etwas bogig gekrümmten Schaft von kegelförmiger Gestalt, der seine größte Dicke am cladomalen Ende mit 12—20 μ erreicht. Das acladomale Ende ist in der Regel stumpfspitzig, mehr bis minder abgerundet. Die Cladome sind regelmäßig gebaut. Die Clade haben Kegelform, sind sanft gebogen, mehr minder zugespitzt, niemals stumpf, und haben eine Länge von 26—46 μ. Ihr Winkel mit dem Schafte ist ziemlich konstant und beträgt 40—56°.

Die kleinen Anatriaene (Fig. 43) beschränken sich auf die Rindenschichte, in der sie gemeinsam mit den kleinen Rhabden stecken und ihre Cladome meist knapp über die Oberfläche vorstrecken. Ihr Schaft,

welcher fast durchwegs gleich dick ist, und nur knapp unter dem Cladome sich etwas erweitert, zeigt am acladomalen Ende eine einfache Abrundung und ist entweder gerade oder gebogen. Seine Länge, die der Dicke der Rinde des Schwammes ungefähr entspricht, beträgt 260—340 μ, seine Dicke 3 μ. Die Clade sind ziemlich regelmäßig, nur sehr schwach gebogen, 8—14 μ lang und der Winkel mit dem Schafte beträgt ca. 30°.

Die spärlichen Protriaene (Fig. 27, 42) besitzen einen geraden oder gebogenen, 1,4—1,6 mm langen Schaft, dessen Durchmesser von 10—15 μ sich vom cladomalen Ende bis ungefähr in die Mitte gleich bleibt und von hier aus in eine lange, scharfe Spitze übergeht. Die sanft gebogenen, keilförmigen Clade sind mehr minder scharfspitzig, haben eine Länge von 37—40 μ und eine Dicke an der Einfügungsstelle von 9—11 μ. Der Winkel der Cladsehne mit dem Schafte beträgt 135—141°.

Von Euastern sind regelmäßige Acanthtylaster und unregelmäßige Aster zu unterscheiden.

Die Acanthtylaster (Fig. 46, 48) haben 7 bis ungefähr 35, meist 7—18 konzentrische Strahlen, welche im allgemeinen um so größer sind, je geringer ihre Anzahl ist. Sie sind zylindrisch bis konisch, distal etwas verschmälert, 3—5 μ lang und am Grunde kaum 1 μ dick und ihrer ganzen Länge nach mit dorn- und höckerartigen Gebilden versehen, welche terminal eine deutliche Endverdickung hervorrufen. Diese Acanthtylaster haben einen Gesamtdurchmesser von 6—12 μ und eine Zentralverdickung von kaum 2 μ.

Die unregelmäßigen Aster (Fig. 47 b, 50 b, 51) sind strongylasterartige Gebilde mit nur 3—6 walzenförmigen, mit Dornen dicht besetzten und am Ende einfach abgerundeten, 4—6 μ langen Strahlen. Der Gesamtdurchmesser der Aster, die im allgemeinen die Gestalt von zusammengewachsenen, bezw. einander durchwachsenen Mikrorhabden haben, beträgt 9—12 μ.

Die Mikrorhabde (Fig. 47 a, 50 a) sind dornige, in der Mitte oft ein wenig verdickte, an den Enden abgerundete Stäbchen von 10—16 μ Länge und 1—2 μ Dicke. Es herrscht bei diesen Nadeln die Regel, daß die längsten auch immer die schmälsten sind.

Fundnotiz: Ostküste von Madagaskar bei der Insel Ste. Marie.

Genus **Stelletta** O. Schmidt.

In der Sammlung ist dieses Genus durch 1 Exemplar vertreten.

Stelletta discolor n. sp.

Taf. 20 Fig. 1—14.

In der Sammlung findet sich 1 Stück dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Dasselbe (Fig. 5) ist unregelmäßig, knollen- und lappenförmig, gegen die Unterseite sich keulenförmig verschmälernd, an der einen Seite etwas abgeplattet, 10,5 cm lang, 7,6 cm breit, oben 7 cm, unten etwa 1,5 cm dick. Die Oberfläche ist runzelig, besitzt keinen Nadelpelz und fühlt sich rauh an. Die Einströmungsöffnungen beschränken sich im wesentlichen auf einige Teile des Schwammes, insbesondere auf die unteren und seitlichen, mehr abgeplatteten Partien des Schwammes, wo sich derselbe verschmälert. Sie sind etwa 300 μ groß und liegen in unregelmäßigen Abständen von 0,1—0,5 mm voneinander. Die Oscula befinden sich an der Breitseite des Schwammes an zwei eingesenkten, abgeplatteten Flächen. An der größeren derselben sind ihrer 35, an der kleineren 15. Sie sind meist oval bis rund, und die größten fassen etwa bis 5, die kleineren nur 1 mm im Durchmesser. Sie liegen voneinander in Abständen von 1—4 mm.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist größtenteils dunkelbraun mit Übergängen ins Hellere, an einer kleineren Fläche, an welcher er mit einem Teile auch festgesessen ist, lichter und ins Rötliche übergehend, im Innern durchwegs lichtbraun.

Der Schwamm besitzt eine 300—400 μ dicke Rinde, welche von einer aus dichtgedrängten Massen von Oxy- und Acanthtylastern gebildeten Kruste erfüllt ist. Unter dieser liegt eine etwa 40 μ dicke Schichte von länglichen, faserigen Zellen, welche die Rinde gegen das Choanosom (Fig. 7 d) abgrenzt und unter welcher sich in paratangentialer Anordnung die Subdermalhöhlen befinden. Dieselben sind Kanäle mit rundlichem Querschnitt und bis über 400 μ weit.

Das Skelett besteht aus radialen Zügen und Bündeln von großen Rhabden und Orthotriaenen (Fig. 7 c), ferner aus einer ungefähr 300 μ dicken, massigen Kruste von dichtgedrängten Oxy- und Acanthtylastern (Fig. 7 b), welch letztere Mikrosklere auch zerstreut und vereinzelt im Innern liegen. Die großen Rhabde erreichen mit ihren distalen Enden meist die Dermalschichte, seltener lagern sie sich unter derselben. Die Orthotriaene breiten ihre Cladome meist dicht unter der Asterkruste aus, hie und da auch mitten in dieselbe hinein, während ihre Lagerung unter dieser Schichte selten ist.

Die großen Rhabde (Fig. 9, 10), welche stets isoactin sind, sind mehr oder minder bogig gekrümmte, oft auch geknickte und nur selten völlig gerade Amphioxe, welche mit ziemlich scharfer Spitze endigen. Diese Zuspitzung ist in der geringeren Zahl der Fälle eine allmähliche, indem sich die Nadel von ihrer Mitte, die hier den größten Durchmesser hat, regelmäßig gegen die Enden zu verjüngt; bei den meisten der Nadeln ist diese Zuspitzung vielmehr eine plötzliche, welche oft erst knapp am Ende der Nadel einsetzt. Es sind bei diesen Amphioxen alle Übergänge bezüglich der allmählichen und plötzlichen Zuspitzung vorhanden. Die Länge beträgt 0,75—1,2 mm, die Dicke 13—20 μ. Die zahlreichen unter diesen Maßen liegenden Amphioxe dürften Jugendformen sein. Abnormitäten dieser großen Rhabde wurden sehr vereinzelt angetroffen und äußern sich darin, daß die Nadeln unter der Spitze eine Anschwellung, einen seitlichen Ast oder Dorn tragen.

Die Orthotriaene (Fig. 6, 8, 11, 12) haben kegelförmige, terminal meist scharf zugespitzte, gerade oder auch gebogene Schäfte von 500—920 μ Länge und 17—28 μ Dicke am cladomalen Ende. Das acladomale Ende geht bei einigen in eine plötzliche Spitze, manchmal ist es auch etwas abgestumpft. Die Cladome untereinander sind fast gleich. Die Cladome sind einfach und untereinander gleich lang, kegelförmig, oft völlig gerade, oft gebogen oder etwas geschweift, mit scharfer, oft auch plötzlicher Spitze. Ihre Länge beträgt 116—207 μ. Vereinzelt kommen auch Orthotriaene vor, deren Clade in der Mitte oder gegen das Ende geknickt sind. Der Sehnenwinkel der Clade mit dem Schaft ist ziemlich konstant und liegt bei den meisten um 90° herum. Nur selten wurden größere oder kleinere Winkel, und zwar im Ausmaße von 85—134° gemessen. Diese stumpfen, den Plagiotriaenen eigenen Winkel wurden meist nur bei Jugendformen dieser Orthotriaene angetroffen.

Die Mikrosklere sind teils regelmäßige große Oxyaster, teils regelmäßig kleinere Acanthtylaster. Beide zusammen bilden den kompakten Panzer an der Oberfläche des Schwammes, kommen aber auch zerstreut im Innern vor.

Die großen Oxyaster (Fig. 1—4) haben 11—25, meist 11—16 konzentrische Strahlen. Diese sind im allgemeinen um so größer, je geringer ihre Anzahl ist. Sie sind kegelförmig, völlig glatt und gerade, 7—30 μ lang, am Grunde 5—11 μ dick und besitzen eine scharfe Spitze. Ab und zu sind einer oder mehrere Strahlen einfach abgerundet und dann auch dementsprechend verkürzt (Fig. 4). Die Oxyaster besitzen eine Zentralverdickung, welche bei den größten 12—19 μ, bei den kleinsten 10—13 im Durchmesser faßt. Der Durchmesser dieser Zentralverdickung nimmt bei den kleinsten Astern im Verhältnis zu den größten nur um ein sehr Geringes ab, so daß bei diesen kleinsten Astern die Zentralverdickung bedeutend dicker ist als die Länge des Strahles selbst.

Der Gesamtdurchmesser beträgt 24—70 μ.

Die Acanthtylaster (Fig. 13, 14) haben 8—14 konzentrisch angeordnete, zylindrische bis zylindrokonische Strahlen, die auch im allgemeinen um so größer sind, je geringer ihre Anzahl ist. Sie sind am Grunde

und in ihrem mittleren Teile meist glatt oder nur mit wenigen stumpfen Dornen versehen, verschmälern sich meist gegen das Ende und tragen hier ein Büschel von Dornen, welche derart dicht angeordnet sind, daß sie eine merkliche, 3—4 μ dicke Endverdickung bilden. Die Länge der Strahlen beträgt 9—22 μ, ihre Dicke am Grunde 1—2 μ. Eine Zentralverdickung ist vorhanden, sehr klein, ihr Durchmesser beträgt ungefähr 2—3 μ. Der Gesamtdurchmesser dieser Acanthtylaster ist 18—43 μ. Die am häufigsten auftretenden Aster sind die mit einem Durchmesser von ca. 30 μ.

Fundnotiz: Riff der kleinen, nordwestlich von Madagaskar gelegenen und zu der Inselgruppe der Comoren gehörenden Insel Mayotte.

Demus **Sterrastrosa.**

Familia **Geodidae.**

Genus **Geodia** Lamarck.

Die Sammlung enthält 4 zur Gattung *Geodia* gehörige Spongien.

Geodia poculata n. sp. var. **typica** n. var.

Taf. 21 Fig. 1—27.

In der Sammlung befindet sich 1 Stück dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Das einzige Stück (Fig. 23) hat annähernd die Gestalt eines Trinkhornes, ist 5,2 cm hoch, oben 1,2 cm breit und verschmälert sich gegen das andere Ende, welches umgebogen und hier 0,6 cm breit ist. Die Oberfläche ist etwas wellig mit zahlreichen seichten Einsenkungen, fühlt sich rauh an, besitzt keinen Nadelpelz und der den ganzen Schwamm einhüllende Sterrasterpanzer zeigt oberflächlich zahlreiche, etwa 0,05 mm im Durchmesser haltende, halbkugelige Erhebungen. Die Oscula, welche bedeutend größer sind als die Einströmungsporen, besitzen Siebmembranen und beschränken sich auf die mittlere Partie des Schwammes, wo sie als lichtere Punkte mit freiem Auge wahrnehmbar sind. Sie sind in geringer Anzahl vorhanden, voneinander etwa 2 mm entfernt und 0,25—0,5 mm groß.

Die Farbe des Schwammes ist lichtbraun, ins Rötliche übergehend, an der breitesten Stelle etwas dunkler und mehr braun, im Innern lichtbraun.

Der Schwamm besitzt eine etwa 800 μ dicke Rinde, welche völlig von zahlreichen, dichtgedrängten Sterrastern erfüllt ist. Dieser Panzer (Fig. 9b), unter welchem sich paratangential die bis 700 μ im Durchmesser fassenden Subdermalhöhlen (Fig. 9e) anschließen, bildet die Grenze gegen das Choanosom (Fig. 9d). Die äußere Oberfläche (Fig. 9a) wird gebildet durch eine etwa 30 μ dicke Schichte winziger Sphaeraster, welche sich über dem Sterrasterpanzer lagern.

Das Skelett besteht aus einem etwa 0,7—0,8 mm dicken Panzer von ziemlich dicht gedrängten Sterrastern (Fig. 9b), die vereinzelt auch im Weichteile anzutreffen sind. In radialer, bezw. zentrifugaler Anordnung liegen die großen Amphioxe und Orthotriaene (Fig. 9c), deren Cladome, bezw. distale Endteile meist in der Grenzzone zwischen Rindenpanzer und Choanosom, jedoch hie und da auch im ersteren liegen. In derselben Anordnung liegen auch die wenigen vorkommenden Promesomonaene. Zahlreiche, radial stehende und distal frei vorragende kleine Rindenrhabde stecken in der die äußerste Schichte bildenden kompakten Masse von kleinen Sphaerastern. Das ganze Choanosom (Fig. 9d) des Schwammes ist durchsetzt von einer großen Anzahl kleiner und größerer Oxyaster.

Die kleinen Rhabde (Fig. 15, 16), welche radial in der Dermalschicht stecken, sind durchwegs gerade, seltener gebogene Style, deren abgerundeter Endteil stets in der Dermalschicht gelagert ist, während der mehr oder weniger zugespitzte distale Teil stets frei über die Oberfläche hinausragt. Ihre Länge beträgt 160—222 μ, ihre Dicke 4—5 μ. Außer diesen Stylen besitzt der Schwamm auch Subtylostyle (Fig. 17), welche ebenfalls radial in der Rindenschichte stecken. Dieselben sind gerade oder gebogen, 420—500 μ lang, mit scharfer, langer Spitze versehen. Die Dicke dieser Nadeln beträgt 4—5 μ, die der Endverdickung, die nur schwach angedeutet ist, um kaum 1 μ mehr. Sie kommen im Verhältnis zu den Stylen viel seltener vor und sind vielleicht fremd.

Die großen Rhabde (Fig. 1—4) sind meist gerade oder gebogene, mehr bis minder scharf, oft plötzlich zugespitzte Amphioxe, die eine Länge von 1,9—2,7 mm und eine Dicke von 31—48 μ besitzen. Ab und zu sind diese Nadeln auch mehr oder weniger abgestumpft bis abgerundet, so daß ein Übergang zu den Stylen hergestellt ist. Die sehr vereinzelt vorkommenden Style stehen den in überwiegender Anzahl vorkommenden Amphioxen sowohl an Länge als auch Dicke bedeutend nach.

Die Orthotriaene (Fig. 5—7, 12, 18, 14, 24) bilden den Hauptteil des Stützskelettes. Sie haben meist kegelförmige, terminal zugespitzte oder abgerundete Schäfte von 1,7—3,08 mm Länge und eine Dicke am cladomalen Ende von 50—78 μ. Das acladomale Ende ist bei einigen dieser Schäfte scharfspitzig, bei anderen mehr oder weniger abgestumpft. Ab und zu kommen ausnahmsweise auch zylindrische, am Ende einfach abgerundete und bedeutend verkürzte Schäfte vor. Die Cladome sind nicht immer regelmäßig. Die Clade sind bei den regelmäßigen Cladomen gleich lang, meist konvex, zu Schafte gebogen, seltener geknickt oder gerade und liegen in derselben Ebene. Die unregelmäßigen Cladome sind dadurch charakterisiert, daß entweder ein Clad oder auch zwei bedeutend aus der Cladomebene hinausragen oder daß eines oder zwei Clade bedeutend verkürzt sind. Diese beiden Abweichungen können sich auch in einer und derselben Nadel vereinigen (Fig. 18). Die Gestalt aller Clade ist kegelförmig, ihre Spitze mehr bis minder scharf, selten stumpf. Als Durchschnittsmaß der Länge der Clade sind 600—700 μ anzusehen. Ist eines der Clade stark verkürzt, so sind die übrigen um so länger. Als Maximalmaß gelten dann 800 μ als Minimalmaß 500 μ. Der Cladsehnenwinkel mit dem Schafte ist sehr konstant. Er beträgt 86—108°.

Die Promesomonaene (Fig. 8, 13, 27), deren Vorkommen im Schwamm nur ein sehr geringes ist, haben einen 2,4—3,8 mm langen, geraden, gegen das acladomale Ende etwas gebogenen, spitzigen oder auch mehr minder abgestumpften Schaft, welcher etwa $\frac{1}{3}$ seiner Länge vom Cladome entfernt seinen größten Durchmesser mit 10—17 μ erreicht. Er verjüngt sich von hier gegen beide Enden und besitzt beim Cladom eine Dicke von 8—14 μ. Die Clade sind kegelförmig, etwas gebogen oder auch gerade, vereinzelt auch wellig gekrümmt, endwärts mehr minder abgestumpft, mit einer Länge von 37—57 μ. Der Distalstrahl ist kegelförmig, schwach zugespitzt bis abgestumpft, 25—62 μ lang und 6—10 μ dick. Der Cladsehnenwinkel mit dem Distalstrahl beträgt 30—65°.

Die Sterraster (Fig. 11, 22) sind abgeplattet, ellipsoidisch bis kugelig, 110—138 μ lang, 106—125 μ breit und 84—105 μ dick. Die Breitseiten sind schwach konvex, bisweilen auch beinahe eben. Auf einer der Breitseiten liegt der etwa 30 μ breite, trichterförmige Nabel. Die den ganzen Aster bedeckenden, terminal abgestumpften Höcker sind sehr dicht, etwa 2,5 μ dick und tragen an ihrer Scheitelfläche einen Kranz von 4—5 kaum 1 μ langen Dornen.

Die großen Oxyaster (Fig. 25, 26) kommen im Verhältnis zu den übrigen Astern bedeutend seltener vor. Sie haben 6—8 kegelförmige gerade, terminal abgestumpfte, 18—32 μ lange und am Grunde 4—5 μ dicke Strahlen. Sie sind im allgemeinen um so größer, je geringer ihre Zahl ist. Die Strahlen sind ihrer ganzen Länge nach mit zahlreichen, kaum 1 μ langen Dornen besetzt. Der Gesamtdurchmesser dieser Aster beträgt 38—70 μ. Eine Zentralverdickung ist nicht vorhanden.

Die kleinen Oxyaster (Fig. 20, 21), die in dichten Mengen das Choanosom erfüllen, haben 7—12 kegelförmige gerade, 7—17 μ lange, am Grunde 1,5—2,5 μ dicke Strahlen, welche am Grundteil glatt oder mit nur wenigen Dornen versehen sind, während der übrige Teil des Strahles zahlreiche spitze Dornen trägt. Auch hier nimmt der Gesamtdurchmesser der Aster, der 17—37 μ beträgt, mit der größeren Strahlenanzahl ab. Eine Zentralverdickung ist vorhanden und hat dieselbe 2,5—4,5 μ im Durchmesser.

Die kleinen Sphaeraster (Fig. 10, 19) haben 15—30 etwa 1—1,5 μ lange, zylindrische, mit winzigen Dornen und Höckern versehene, am Grunde etwa 0,7 μ dicke Strahlen, welche in einer 1,5—3 μ dicken Zentralverdickung eingefügt sind. Ein Gesetz über das Verhältnis von Strahlenzahl zu Strahlenlänge ist hier nicht deutlich ausgedrückt. Der Gesamtdurchmesser dieser Aster beträgt 3—6 μ.

Fundnotiz: Riff bei Mananara (Antongil-Bai), O. Madagaskar.

Geodia poculata n. sp. var. **piriformis** n. var.

Taf. 21 Fig. 28—45.

Der im folgenden beschriebene Schwamm unterscheidet sich von *Geodia poculata var. typica* durch das Fehlen der Subtylostyle, durch eine andere Gestalt der kleinen Aster an der Oberfläche. Auch sind die andern Nadeln der beiden Varietäten nicht ganz identisch und durch die bedeutende Größe einiger Nadeln, namentlich der Orthotriaene und Sterraster der var. *typica*, ausgezeichnet.

In der Sammlung befindet sich 1 Stück dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Das einzige Stück (Fig. 38) hat die Gestalt einer Birne, ist 2,6 cm lang, ebenso breit und 1,9 cm hoch. Mit der kürzeren der Längsseite ist dasselbe an ein Röhrenwurmgehäuse festgewachsen. Die Oberfläche, welche infolge der dieselbe überragenden Rindenrhabde rauh erscheint, besitzt nur wenige Einsenkungen und zeigt unter der Lupe zahlreiche halbkugelige Erhebungen von etwa 80 μ Größe. Die Einströmungsöffnungen sind klein und über die ganze Oberfläche unregelmäßig zerstreut. Die Ausströmungsöffnungen, welche größer sind als die Einströmungsöffnungen, sind in geringer Anzahl vorhanden, auf einzelne Stellen der Oberfläche beschränkt und fassen im Durchmesser nicht mehr als 0,3 mm.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist grau und geht in ein Lichtbraun über, im Innern ebenso, jedoch etwas heller.

Der Schwamm besitzt eine 1,5 mm dicke Rinde, welche ihrer Hauptmasse nach von Sterrastern erfüllt ist und welch letztere auch die Grenze gegen das Choanosom bilden. Über den Sterrasterpanzer lagert sich, die äußerste Rindenschichte bildend, eine etwa 30—50 μ dicke, aus zahlreichen kleinen Strongylastern zusammengesetzte Kruste. Die Subdermalhöhlen haben einen Durchmesser von 700 μ, breiten sich paratangential unterhalb des die Rinde stützenden Sterrasterpanzers aus.

Das Skelett besteht aus zahlreichen, radial orientierten großen Amphioxen und Orthotriaenen (Fig. 39 c), die oft zu Bündeln vereinigt sind, ferner aus radialen Promesomonaenen. Eine etwa 1,5—1,7 mm dicke Kruste (Fig. 39 b), bestehend aus dichtgedrängten Massen von Sterrastern, bildet einen festen Panzer an der Oberfläche des Schwammes. Über demselben liegen die kleinen Strongylaster. Ferner besteht das Skelett aus zahlreichen radialen kleinen Stielen, welche mit ihrer Spitze stets über die Oberfläche hinausragen. In der Grenzzone zwischen Sterrasterpanzer und Choanosom befinden sich ebenfalls radial kleine Style, deren zugespitztes Ende distal liegt. In dieser Zone liegen auch die distalen Enden der großen Amphioxe, sowie die Cladome der Orthotriaene, welche dieselbe meist nur seltener überschreiten. An dem Aufbau des Skelettes nehmen weiterhin zahlreiche Oxyaster verschiedener Größe teil, deren Vorkommen sich auf das Choanosom (Fig. 39 d) beschränkt.

Die kleinen Rhabde (Fig. 31), welche radial in der Dermalschicht stecken, sind stets gerade oder auch schwach gebogene, an dem einen Ende einfach abgerundete, an dem anderen mehr oder weniger scharf zugespitzte Style mit einer Länge von 157—250 μ und einer größten Dicke in der Mitte von 4,5—6 μ.

Die großen Rhabde (Fig. 42, 43) sind meist Amphioxe, welche entweder vollkommen gerade oder gebogen, seltener auch geknickt und an ihrem Ende mehr bis minder zugespitzt oder auch ebenso abgestumpft sind. Vollkommene Abrundung kommt ebenfalls, wenn auch seltener vor und es sind somit alle Übergangsformen von den Amphioxen zu den Stylen vertreten. Von diesen Rhabden sind die Amphioxe die größten Nadeln und es beträgt ihre Länge 1,8—2,5 mm, ihre Dicke 30—50 μ.

Die Orthotriaene (Fig. 29, 30, 44) haben kegelförmige, terminal zugespitzte oder abgestumpfte, meist gerade, ab und zu auch gebogene Schäfte von 1,3—2,08 mm Länge. Der Orthotriaenschaft ist am cladomalen Ende 25—48 μ dick. Die Cladome sind bei den einzelnen Nadeln etwas verschieden. Die Unregelmäßigkeit äußert sich darin, daß einer oder auch zwei der Clade verkürzt sind, während das restliche Clad bedeutend verlängert ist. Die Länge solcher abnorm gebildeter Clade beträgt etwa 300 μ für die verkürzten, 650 μ für die besonders langen. Die Verschiedenheit geht auch noch weiter, indem einer dieser Clade terminal abgerundet ist, während die übrigen scharfe Spitzen haben oder indem eines oder zwei Clade völlig aus der Cladom- und Symmetrieebene herausgerückt sind. Bei den regelmäßigen Cladomen sind die Clade gleich lang, kegelförmig, fast gerade, oder auch gegen den Schaft gebogen, vereinzelt auch geknickt, terminal mehr minder zugespitzt bis abgestumpft, seltener auch einfach abgerundet. Die Länge dieser Clade beträgt 400—550 μ. Der Cladsehnenwinkel mit dem Schaft ist ziemlich konstant und liegt zwischen 93 und 120°.

Die Promesomonaene (Fig. 32, 41), deren Vorkommen im Schwamme im Verhältnis zu den übrigen Nadeln ein bedeutend geringeres, aber immerhin kein vereinzeltes ist, haben einen 2,4—3,8 mm langen geraden, gegen das acladomale Ende zu meist gebogenen, mehr minder spitzigen oder auch abgestumpften Schaft, welcher sich gegen das cladomale Ende zu verjüngt und hier eine Dicke von 6—12 μ hat. Sein größter Durchmesser in etwa $\frac{1}{3}$ Entfernung der Länge des Schaftes vom Cladome hat 10—17 μ. Das Clad ist kegelförmig, gerade oder auch etwas gebogen, mehr minder abgestumpft und 51—66 μ lang. Die Cladsehne bildet mit dem Distalstrahl, der in der Verlängerung des Schaftes liegt und 34—82 μ lang ist, einen Winkel von 54—61°.

Die Sterraster (Fig. 40, 45) sind abgeplattet, ellipsoidisch, 103—137 μ lang, 95—114 μ breit und 77—91 μ dick. Die Breitseiten sind schwach konvex und insbesonders jene, auf welcher der etwa 35 μ breite, trichterförmige Nabel liegt, beinahe eben. Den ganzen Aster bedecken zahlreiche, terminal abgestumpfte, kaum 3 μ dicke Höcker, welche an ihrem Scheitel einen Kranz von 4—5 kaum 1 μ langen Dornen tragen.

Die großen Oxyaster (Fig. 33, 34) kommen seltener vor als die übrigen Aster des Schwammes und beschränken sich auf das Choanosom. Sie haben 5—8 kegelförmige, gerade, terminal abgestumpfte, 17—40 μ lange, am Grunde 4—5,5 μ dicke Strahlen, die im allgemeinen um so größer sind, je geringer ihre Anzahl ist. Die Strahlen sind ihrer ganzen Länge nach mit Dornen besetzt, deren Dichte gegen den Grundteil des Strahles abnimmt. Der Gesamtdurchmesser beträgt 38—78 μ. Eine Zentralverdickung ist nicht vorhanden oder nur schwach angedeutet.

Die übrigen kleineren Oxyaster (Fig. 28, 35), die in dichten Mengen das Choanosom erfüllen, haben 8—12 kegelförmige, gerade, 7—13 μ lange, am Grunde 1,5—2,5 μ dicke Strahlen, welche am Grundteil glatt oder nur mit wenigen Dornen versehen sind, während der übrige Teil des Strahles zahlreiche kleine Dornen trägt. Der Gesamtdurchmesser des Asters, welcher 17—29 μ beträgt, nimmt mit größerer Strahlenanzahl ab. Eine Zentralverdickung ist vorhanden und beträgt deren Durchmesser 3—4 μ.

Die kleinen Strongylaster (Fig. 36, 37) haben 16—30, etwa 0,8—1,5 μ lange zylindrische, der ganzen Länge nach mit winzigen Dornen besetzte, am Grunde etwa 0,8 μ dicke Strahlen und eine 1,5—3 μ

dicke Zentralverdickung. Der Gesamtdurchmesser dieser Aster beträgt 4—6 μ. Ein Gesetz über das Verhältnis von Strahlenanzahl und Strahlenlänge ist hier nicht deutlich ersichtbar.

Fundnotiz: Riff bei Mananara (Antongil-Bai), O. Madagaskar.

Geodia crustosa n. sp.

Taf. 20 Fig. 33—48.

In der Sammlung befindet sich 1 Stück dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Das einzige Stück (Fig. 46) bildet eine 2 cm lange und 3 mm hohe Kruste, welche an einem Korallenstocke festsitzt. Über den größten Teil der Oberfläche dieses Korallenstockes zieht sich eine Schichte des Weichkörpers des Schwammes, woraus hervorgeht, daß derselbe jedenfalls die ganze Oberfläche überzog. Die Oberfläche des kleinen noch erhaltenen Schwammrestes ist rauh. An derselben sind einige wenige Öffnungen zu sehen, die jedenfalls die Oscula des Schwammes sind. Weitere Untersuchungen blieben erfolglos und die Zugehörigkeit dieser Spongie zur Gattung *Geodia* ist noch nicht völlig begründet, vielmehr eine Annahme.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist gelbbraun, im Innern ebenso.

Der Schwamm besitzt eine stellenweise bis 550 μ dicke Rinde. Dieselbe besteht aus einer äußeren, etwa 90 μ dicken, mit einer ca. 25 μ hohen Kruste von winzigen Strongylastern erfüllten, die äußerste Oberfläche (Fig. 35 a) des Schwammes bildenden Schichte und aus einer inneren, etwa 450 μ dicken Rindenschichte. Letztere bildet die Grenze zwischen dem Choanosom (Fig. 35 d) und ist mit einer bis 300 μ starken Sterrasterkruste (Fig. 35 b) erfüllt. Die Subdermalhöhlen liegen paratangential unter dieser Dermalschichte und sind etwa 400 μ weit.

Das Skelett enthält rhabde Megasklere, welche gegen die Oberfläche sich zu radialen Bündeln (Fig. 35 c) vereinigen. Sie sind überwiegend stumpfe Amphioxe, seltener Style, deren distales Ende teils in der Sterrasterschichte liegt, teils dieselbe auch durchbricht und über die Oberfläche frei vorragt. In gleicher Weise sind die Orthotriaene angeordnet. Zarte Anatriaene lagern ihre Cladome bald in der Rindenschichte, bald schieben sie dieselben über die Oberfläche frei hinaus. Die Mikrosklere sind Sterraster, kleine Strongylaster und ziemlich große Oxyaster. Die Sterraster erfüllen hauptsächlich die innere Rindenlage, kommen jedoch in geringen Mengen auch im Choanosom vor. Die kleinen Strongylaster kommen größtenteils in der oberen Rindenschichte vor, wo sie eine kompakte Schichte an der Oberfläche bilden, jedoch auch in geringer Anzahl im Choanosom. Die großen Oxyaster beschränken sich hauptsächlich auf das Choanosom, wo sie meist in nicht allzugroßer Zahl auftreten.

Die großen Rhabde (Fig. 43—45) sind meist schwach gekrümmt, seltener gerade und haben in der Regel eine stumpfe Spitze. In einzelnen Fällen kann die Abstumpfung einen solchen Grad erreichen, daß die Nadel den Charakter von Stylen oder Amphistrongylen erhält. Die Länge dieser Nadeln beträgt 800—936 μ, ihre Dicke 19—30 μ. Die Style und Amphistrongyle besitzen ungefähr gleiche Länge und Dicke.

Die Orthotriaene (Fig. 39, 40, 42) haben gerade oder gekrümmte, kegelförmige, meist scharf zugespitzte, seltener auch abgestumpfte Schäfte von 0,63—0,86 mm Länge und 17—22 μ Dicke am cladomalen Ende. In sehr vereinzelten Fällen kommen auch Orthotriaene vor, deren Schaft zylindrisch, um etwa die Hälfte verkürzt und am Ende einfach abgerundet ist. Die Cladome sind regelmäßig und untereinander fast gleich. Die Clade selbst sind untereinander annähernd gleich lang, kegelförmig, schwach gekrümmt oder auch gerade, seltener geknickt, am Ende gewöhnlich zugespitzt, aber auch abgestumpft. Ihre Länge beträgt 60—109 μ. Der Winkel, den die Cladsehne mit dem Schaft bildet, beträgt meist 91—105°, seltener bis 114°.

Die Anatriaene (Fig. 38, 41) haben einen langgestreckten, endwärts meist gebogenen oder geraden, terminal zugespitzten oder abgestumpften Schaft von 0,55—1 mm Länge und einer größten Dicke am cladomalen Ende von 2,5—5 μ. Die Cladome sind regelmäßig, die einzelnen Clade gleich lang. Letztere sind kegelförmig, vom Scheitel fast horizontal abstehend und dann plötzlich zum Schafte gebogen, mit scharfer Spitze endigend. Die Länge der Cladsehne beträgt 15—52 μ, der Winkel derselben mit dem Schafte 32—52°. Zahlreiche kleinere Anatriaene, deren Clade kürzer (unter 25 μ) sind und deren Cladsehne mit dem Schafte einen großen Winkel (bei 60°) bilden, dürften Jugendformen sein. Ausnahmsweise fand sich unter diesen Nadeln auch eine vor, deren Cladom am Scheitel einen Höcker trug.

Von Mikroscleren besitzt der Schwamm Sterraster, Oxyaster und Strongylaster.

Die Sterraster (Fig. 36, 37) sind annähernd kugelförmig oder auch schwach ellipsoidisch. Eine merkliche Abplattung findet gewöhnlich nur an der Seite statt, an welcher der Nabel liegt. Die Gegenfläche erscheint fast immer rund. Die Länge dieser Sterraster beträgt 43—50 μ, die Dicke 36—40 μ. Der Nabel selbst stellt eine kegelförmige Vertiefung vor mit einem Durchmesser von 15—20 μ. Die die Oberfläche ziemlich dicht besetzenden Höcker sind bei manchen abgerundet und kugelig, bei manchen abgeplattet mit vieleckigem, 3 μ im Durchmesser haltenden Querschnitt und einigen sehr dünnen, fadenförmig auslaufenden dornigen Fortsätzen.

Die großen Oxyaster (Fig. 33, 34) haben 10—30 kegelförmige Strahlen, deren Grundteil meist glatt ist oder nur vereinzelt kleine Dornen trägt. Das distale Drittel des Strahles hingegen trägt zahlreiche, nicht sehr spitze Dornen. Die Größe des Asters und Strahles nimmt mit der größeren Anzahl der letzteren ab. Der Gesamtdurchmesser der wenig-, etwa 10strahligen beträgt 35—50 μ, die Länge eines Strahles 16—24 μ, der Durchmesser der Zentralverdickung 4—6 μ und die Dicke des Grundteiles eines Strahles etwa 2 μ. Die mehr-, etwa 25—30strahligen haben einen Gesamtdurchmesser von 20—28 μ, eine Strahlenlänge von 6—11 μ, eine Zentralverdickung, die im Verhältnis zu den wenigstrahligen Astern einen bedeutend größeren Durchmesser hat (6—10 μ), und eine Strahlendicke am Grunde von 2 μ.

Die kleinen Strongylaster (Fig. 47, 48) haben ein 2—3 μ im Durchmesser haltendes, kugeliges Zentrum, von dem 16 bis gegen 30 zylindrische bis zylindrokonische 1—2 μ lange, am Grunde meist nur 0,6 μ dicke Strahlen abgehen. Dieses Zentrum tritt um so deutlicher hervor, je größer die Anzahl der Strahlen und je kürzer diese selbst sind. Diese Strahlen sind mit winzigen, kaum wahrnehmbaren Dornen und Höckern besetzt. Diese Aster halten 5,5—7 μ im Durchmesser. Die Beziehung zwischen Strahlenzahl und Strahlenlänge, nach welcher die letztere im umgekehrten Verhältnis zur ersteren steht, ist zwar vorhanden, jedoch nicht sehr deutlich ausgesprochen.

Fundnotiz: Riff von Ste. Marie, O. Madagaskar.

Geodia composita n. sp.

Taf. 20 Fig. 15—32.

In der Sammlung befindet sich 1 Stück dieses Schwammes.

Gestalt und Größe. Das einzige Stück (Fig. 28) ist regelmäßig, eiförmig, 3 cm lang und 2,2 cm breit. An einer Stelle der Oberfläche, welche stellenweise rauh erscheint, war ein Stück eines Hornschwammes festgewachsen. Sie enthält zahlreiche Poren mit deutlichen Siebmembranen, welche auf einzelne Partien des Schwammes beschränkt sind. Die Ausströmungsöffnungen sind in geringer Zahl vorhanden und haben einen Durchmesser von 0,5 mm. Der Weichteil des Schwammes hatte sich von dem denselben einhüllenden Sterrasterpanzer völlig abgehoben, weshalb es auch nicht möglich war, einen einheitlichen Schnitt durch Rinde und Choanosom zu führen.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist oberflächlich schmutziggrau, im Innern ebenso.

Der Schwamm besitzt eine 800 μ dicke Rinde, welche gegen das Choanosom durch eine faserige, gut tingierbare, etwa 35 μ dicke Zellenschichte abgegrenzt ist. Die äußerste Oberfläche dieser Dermalschichte bildet eine etwa 15 μ dicke Kruste winziger Strongylaster. Die mittlere Partie ist von zahlreichen Sterrastern erfüllt, während unterhalb der an das Choanosom grenzenden Zellenschichte sich wiederum eine Zone kleiner Strongylaster lagert.

Das Skelett des Schwammes besteht der Hauptmasse nach aus radialen Bündeln von großen Rhabden und von ebensolchen radialen Plagiotriaenen. Die Cladome der letzteren, sowie die distalen Teile der Rhabde durchbrechen den Sterrasterpanzer und lagern sich in der Regel zwischen dem Sterrasterpanzer und der Strongylasterkruste; doch kommt es genug häufig vor, daß sie diese überschreiten und über die Oberfläche frei vorragen. Ebenso liegen auch die Cladome der dem Skelette angehörenden Anatriaene und Promesotriaene, die sich gleichfalls oft zu selbständigen Bündeln vereinigen. Diese letzteren Nadeln ragen auch häufig mit ihren Cladomen über die Oberfläche. Am Aufbau des Skelettes nehmen weiters von Mikroskleren die die Rindenschicht erfüllenden Sterraster teil, die auch im Innern des Schwammes in geringerer Zahl auftreten, ferner Oxyaster des Choanosoms und kleine Strongylaster der Rinde des Schwammes.

Die großen Rhabde (Fig. 18) sind stets isoactine, meist gebogene, seltener gerade oder auch geschweifte Amphioxe, welche meist eine scharfe, oft ganz plötzliche Spitze besitzen und nur seltener abgestumpft sind. Ihre Länge beträgt 1,4—1,7 mm, ihre Dicke 14—18 μ.

Die Plagiotriaene (Fig. 15—17, 24, 25) haben einen kegelförmigen, geraden oder auch gebogenen, terminal scharf zugespitzten Schaft, der eine Länge von 1,4—1,7 mm und eine Dicke am cladomalen Ende von 13—18 μ erreicht. Die Cladome sind stets regelmäßig. Die Clade selbst sind kegelförmig, meist gebogen oder geschweift, seltener annähernd gerade und besitzen meist eine scharfe, seltener stumpfe Spitze. Ihre Länge beträgt 92—180 μ, ihre Dicke 13—18 μ. Die Cladsehne bildet mit dem Schafte einen Winkel von 115—140°.

Die Anatriaene (Fig. 23, 29) haben einen 0,58—1,86 mm langen und 3—5 μ dicken, entweder geraden oder gebogenen, oft an seinem distalen Ende hakenförmig bis S-förmig gekrümmten Schaft. Derselbe ist am acladomalen Ende einfach abgerundet, wenn der Schaft gerade ist, hingegen mit mehr minder scharfer Spitze versehen, wenn der Schaft spindelförmig ausgebildet ist. Die Cladome sind recht regelmäßig. Die Clade sind kegelförmig, knapp beim Scheitel nach abwärts gebogen und verlaufen von hier völlig gerade in eine scharfe Spitze. Ihre Länge beträgt 27—52 μ, der Winkel ihrer Sehne mit dem Schafte ist sehr konstant und beträgt 24—35°.

Die Promesotriaene (Fig. 19—22) kommen von allen Nadeln des Schwammes am seltensten vor. Sie haben einen 1,05—2,3 mm langen, meist geraden, aber auch besonders an seinem distalen Ende gebogenen oder auch S-förmig gekrümmten Schaft, welcher in eine lange, scharfe Spitze ausläuft. Unweit vom cladomalen Ende erreicht er seine größte Dicke mit 4—9 μ und verjüngt sich dann wiederum gegen das Cladom zu, wo er 2—4 μ dick ist. Die Cladome sind alle gleich und sehr regelmäßig. Die Clade sind zylindrokonisch, schwach gebogen und distal immer abgestumpft. Sie haben eine Länge von 18—32 μ. Der Distalstrahl ist ebenfalls zylindrokonisch, völlig gerade, liegt in der Verlängerung des Schaftes und hat eine Länge von 15—36 μ. Der Winkel der Cladsehne mit dem Distalstrahl ist sehr konstant und beträgt 32—52°.

Von Mikroskleren besitzt der Schwamm Sterraster, Oxyaster und Strongylaster.

Die Sterraster (Fig. 30, 32) sind ellipsoidisch bis annähernd kugelförmig. An jener Seite, an welcher der Nabel liegt, ist der Sterraster schwach abgeplattet, die gegenüberliegende Seite ist stets abgerundet. Die Länge beträgt 63—78 μ, die Dicke 50—58 μ, die Breite 58—71 μ. Der Nabel stellt eine trichterförmige Vertiefung vor von 25 μ Breite und etwa 14 μ Tiefe. Die Oberfläche bedecken zahlreiche, kaum 3 μ dicke

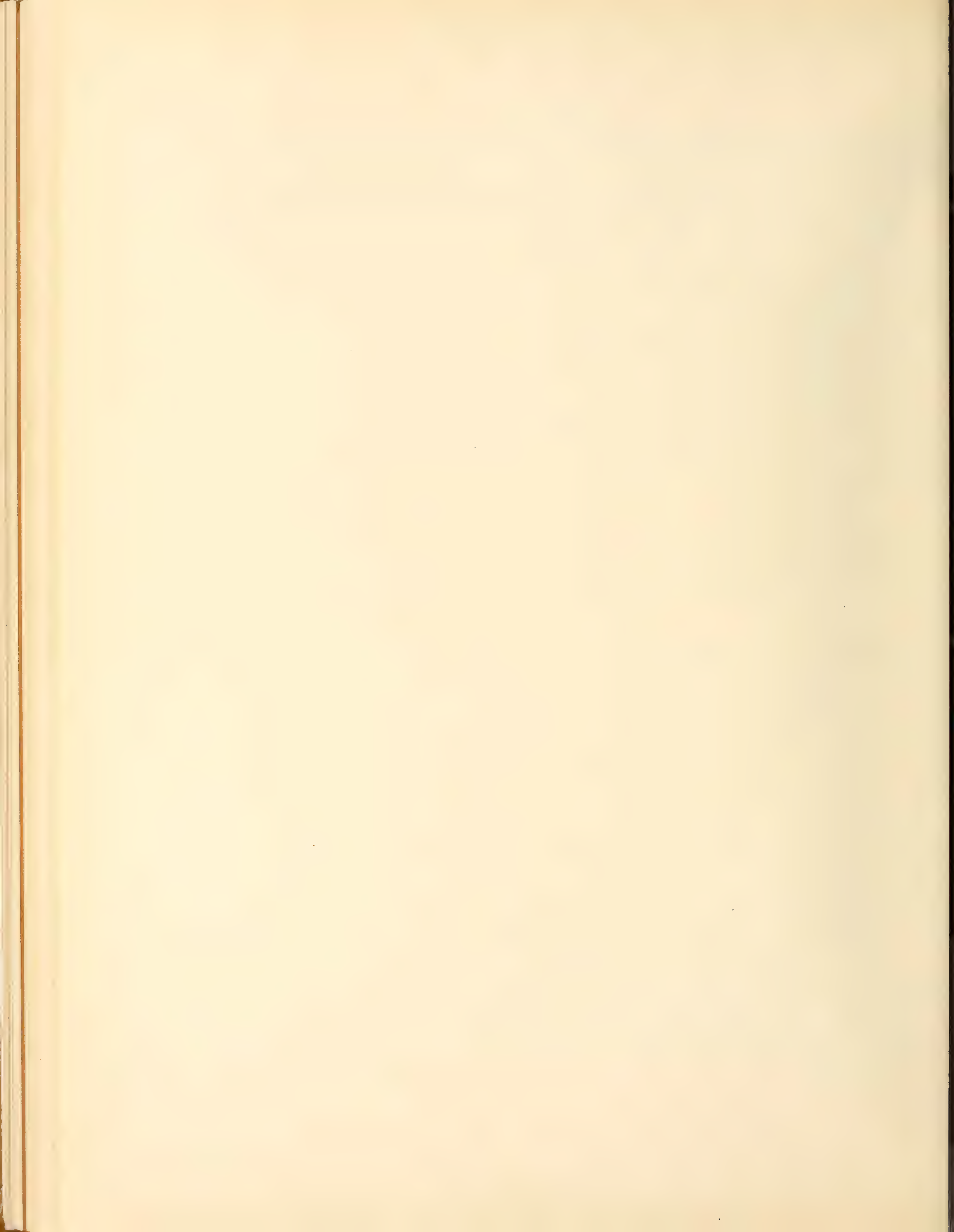
und abgestumpfte Höcker, welche an ihrem Scheitel einen Kranz von 6—8 fadenförmigen, kaum 1 μ langen Dornen tragen.

Die Oxyaster (Fig. 26, 27) haben 9—10 zylindrokonische, terminal abgestumpfte Strahlen mit einer Länge von 4—8 μ. Die Strahlen, welche am Grunde 0,5—1 μ dick sind, sind hier mehr oder weniger glatt, während in der weiteren Länge derselben sie mit zahlreichen kleinen Dornen besetzt sind. Der Gesamtdurchmesser dieser Aster, dessen Länge im umgekehrten Verhältnisse zur Strahlenanzahl steht, beträgt bei den wenigstrahligen 15—17 μ, bei den vielstrahligen 9—10 μ. Eine Zentralverdickung ist vorhanden und beträgt ihr Durchmesser 1,5—2,5 μ.

Die kleinen Strongylaster (Fig. 31) haben 12 bis gegen 25 zylindrokonische, terminal einfach abgerundete Strahlen, mit winzigen Höckern versehen, von 1—2 μ Länge und einer Dicke am Grunde von 0,5—1 μ. Der Durchmesser der Zentralverdickung erreicht 2,5 μ und übertrifft somit an Größe die Länge der einzelnen Strahlen.

Der Gesamtdurchmesser beträgt 4,5—7 μ. Eine Beziehung zwischen Strahlenanzahl und Strahlenlänge, wonach letztere zur ersteren im umgekehrten Verhältnis stehen, ist nur angedeutet.

Fundnotiz: Riff der kleinen Insel Europa, westlich von Madagaskar, im Kanal von Mozambique.



Tafel 18.

Fig. 1—9. *Cinachyra voeltzkowi* Lendenfeld var. *lacerata* n. var.

1. Protriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
2. Anatriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
3. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 20, Phot. (Zeiß, Plan. 20):
   a) äußere Oberfläche,
   b) einführender Kanal,
   c) radiales Nadelbündel,
   d) Choanosom,
   e) Grenzzone zwischen Rinde und Choanosom.
4. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).
5. Gerades, scharfspitziges Amphiox. Vergr. 20, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
6. Geknicktes Amphiox. Vergr. 20, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
7. Protriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
8. Anatriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
9. Sigme. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).

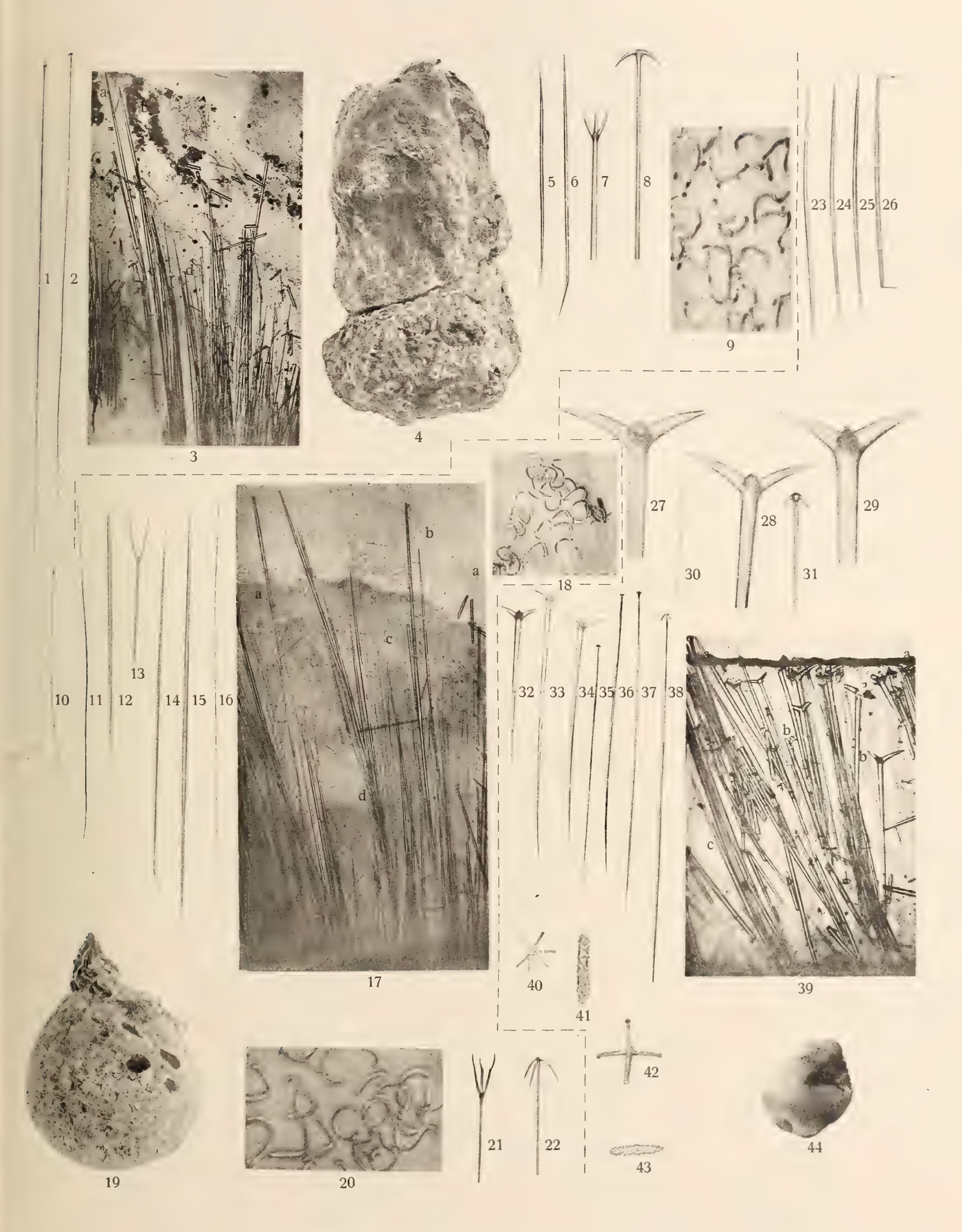
Fig. 10—22. *Cinachyra voeltzkowi* Lendenfeld var. *typica* n. var. (n. n.).

10. Protriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
11. Anatriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
12. Styl. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
13. Protriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
14. Geknicktes Amphiox. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
15. Gerades Amphiox. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
16. Protriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
17. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20):
   a) äußere Oberfläche,
   b) distal frei vorragende Amphioxe,
   c) Grenze zwischen Rinde und Choanosom, gleichzeitig Zone der Anatriaencladome.
   d) Kanal des Choanosoms.
18. Sigme aus einem Zentrifugnadelpräparat. Vergr. 500, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 6).
19. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).

20. Sigme. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
21. Protriaencladom mit wellig gekrümmten Claden. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
22. Anatriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

Fig. 23—44. *Ecionemia cinerea* (Thiele). Form C.

23—25. Gebogene Amphioxe. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
26. Beiderseits geknicktes Amphiox. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
27—29. Plagiotriaene. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
30. Protriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
31. Anatriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
32—34. Plagiotriaene. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
35. Anatriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
36. Protriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
37. Anatriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
38. Kleines Anatriaen der Rinde. Vergr. 300, Phot. (Zeiß, Apochr. 4, Oc. 6).
39. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20):
  a) äußere Oberfläche,
  b) radiales Nadelbündel,
  c) Choanosom,
  d) Zone der Plagiotriaencladome.
40. Acanthtylaster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
41. Mikrorhabd. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
42. Vierstrahliger Acanthtylaster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
43. Mikrorhabd. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
44. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).



1—9 Cinachyra voeltzkowi Ldf. var. lacerata n. var.;
10—22 Cinachyra voeltzkowi Ldf. var. typica n. var.;
23—44 Ecionemia cinerea Thiele Form C.

E. Bösraug phot.

Phototype von Carl Bellmann, Prag.



Tafel 19.

Fig. 1—24. *Ecionemia cinerea* Thiele. Form B.

1. Vierstrahliger, unregelmäßiger Aster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
2. Dreistrahliger, unregelmäßiger Aster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
3. Anatriaencladom mit mehr anliegenden Claden. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
4. Wenigstrahliger Acanthtylaster. Vergr. 500, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 6).
5. Mikrosklere aus einem Zentrifugnadelpräparat. Vergr. 500, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 6):
   a) wenigstrahliger Acanthtylaster,
   b) vielstrahliger Acanthtylaster,
   c) Mikrorhabde.
6. Anatriaencladom mit mehr abstehenden Claden. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
7. Rindenamphiox. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
8. Protriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

9—13. Amphioxe. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

14, 15. Plagiotriaene. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

16. Protriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
17. Anatriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
18. Kleines Anatriaen der Rinde. Vergr. 300, Phot. (Zeiß, Apochr. 4, Oc. 6).

19, 20. Plagiotriaencladome. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

21, 22. Mikrorhabde. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).

23. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).
24. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20):
   a) äußere Oberfläche,
   b) Zone der Plagiotriaencladome,
   c) Subdermalraumzone,
   d) radiales Nadelbündel,
   e) Choanosom.

Fig. 25—53. *Ecionemia cinerea* Thiele. Form D.

25, 26. Plagiotriaene. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

27. Protriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
28. Anatriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

29. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20):
  a) äußere Oberfläche,
  b) radiales Protriaen,
  c) Kanäle des Choanosoms.

31—36. Amphioxe. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

37, 38. Zwei Stücke des Schwammes, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).

39—41. Plagiotriaencladome. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6):
  39, 41 regelmäßige,
  40 ein unregelmäßiges.

42. Protriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

43. Kleines Anatriaen. Vergr. 200, Phot. (Zeiß, Apochr. 8, Oc. 6).

44, 45. Anatriaencladom mit mehr geraden Claden, Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

46. Acanthtylaster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).

47. Mikrosklere aus einem Zentrifugnadelpräparate. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
  a) Mikrorhabde,
  b) vierstrahliger Aster.

48. Acanthtylaster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).

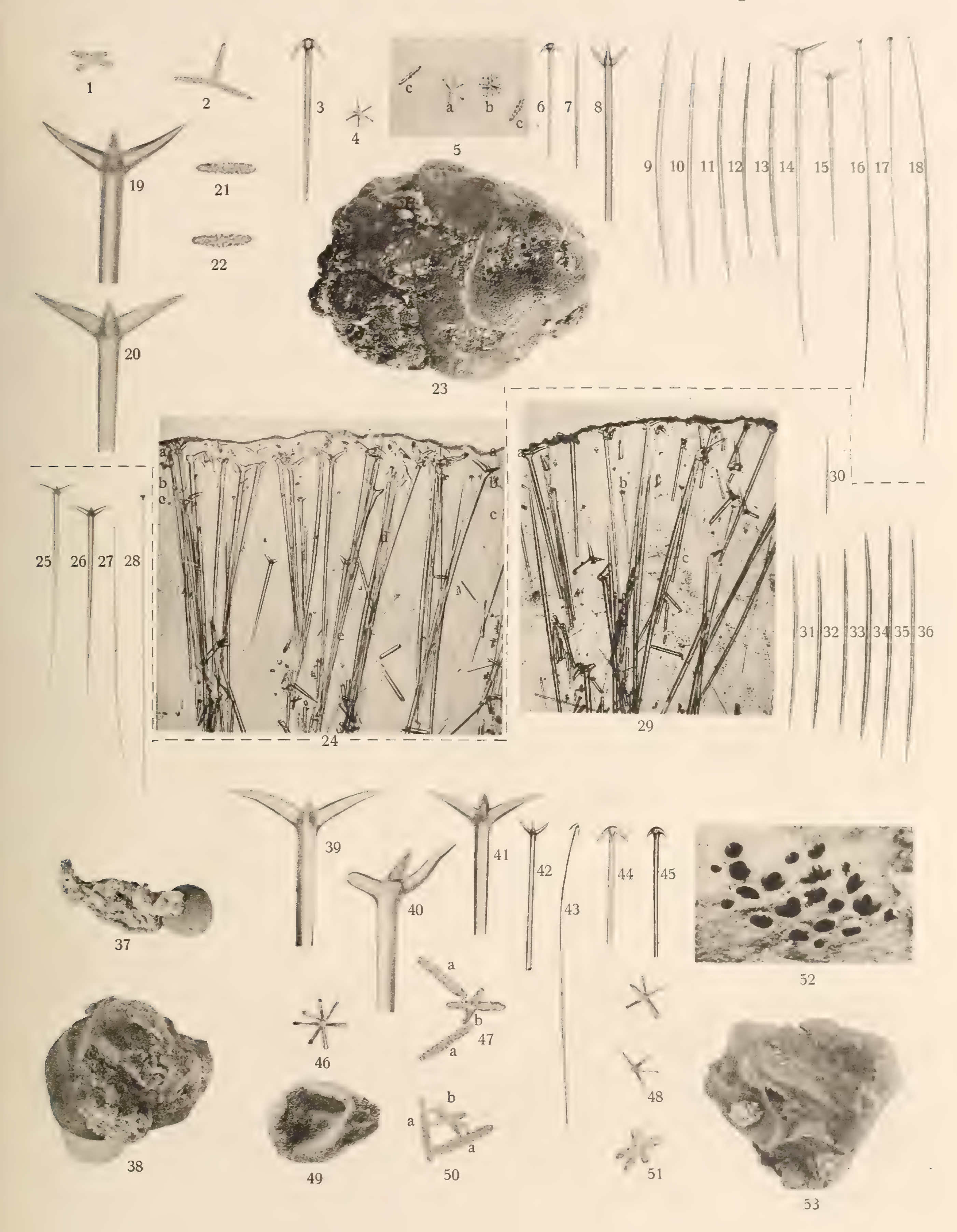
49. Ansicht eines Schwammes, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).

50. Mikrosklere aus einem Zentrifugnadelpräparat. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
  a) Mikrorhabde.
  b) sechsstrahliger Aster.

51. Unregelmäßiger, fünfstrahliger Aster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).

52. Eine Gruppe von Ausströmungsporen. Vergr. 3,5, Phot. (Zeiß, Anastig. 167).

53. Ansicht eines Schwammes, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).



1—24 Ecionemia cinerea Thiele Form B.
25—53 Ecionemia cinerea Thiele Form D.

E. Bösraug phot.

Phototype von Carl Bellmann, Prag.



Tafel 20.

Fig. 1—14. *Stelletta discolor* n. sp.

1, 2. Oxyaster der Rinde. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
1 hohe Einstellung,
2 tiefe Einstellung.

3, 4. Oxyaster der Rinde. Vergr. 200, Phot. (Zeiß, Apochr. 8, Oc. 6).

5. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).

6. Orthotriaen mit abgestumpftem Schaft. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).

7. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2):
a) äußere Oberfläche,
b) Oxyasterschichte,
c) radiales Nadelbündel,
d) Choanosom.

8. Orthotriaen mit geradem, scharf zugespitztem Schaft. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).

9, 10. Amphioxe. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).

11. Orthotriaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

12. Orthotriaen mit schwach geknicktem Schaft. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).

13, 14. Acanthtylaster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
13. hohe Einstellung,
14. tiefe Einstellung.

Fig. 15—32. *Geodia composita* n. sp.

15—17. Plagiotriaene. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

18. Amphiox. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

19—21. Promesotriaencladome. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

22. Promesotriaen. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).

23. Anatriaen. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).

24, 25. Plagiotriaencladome. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

26, 27. Oxyaster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
26. hohe Einstellung,
27. tiefe Einstellung.

28. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).

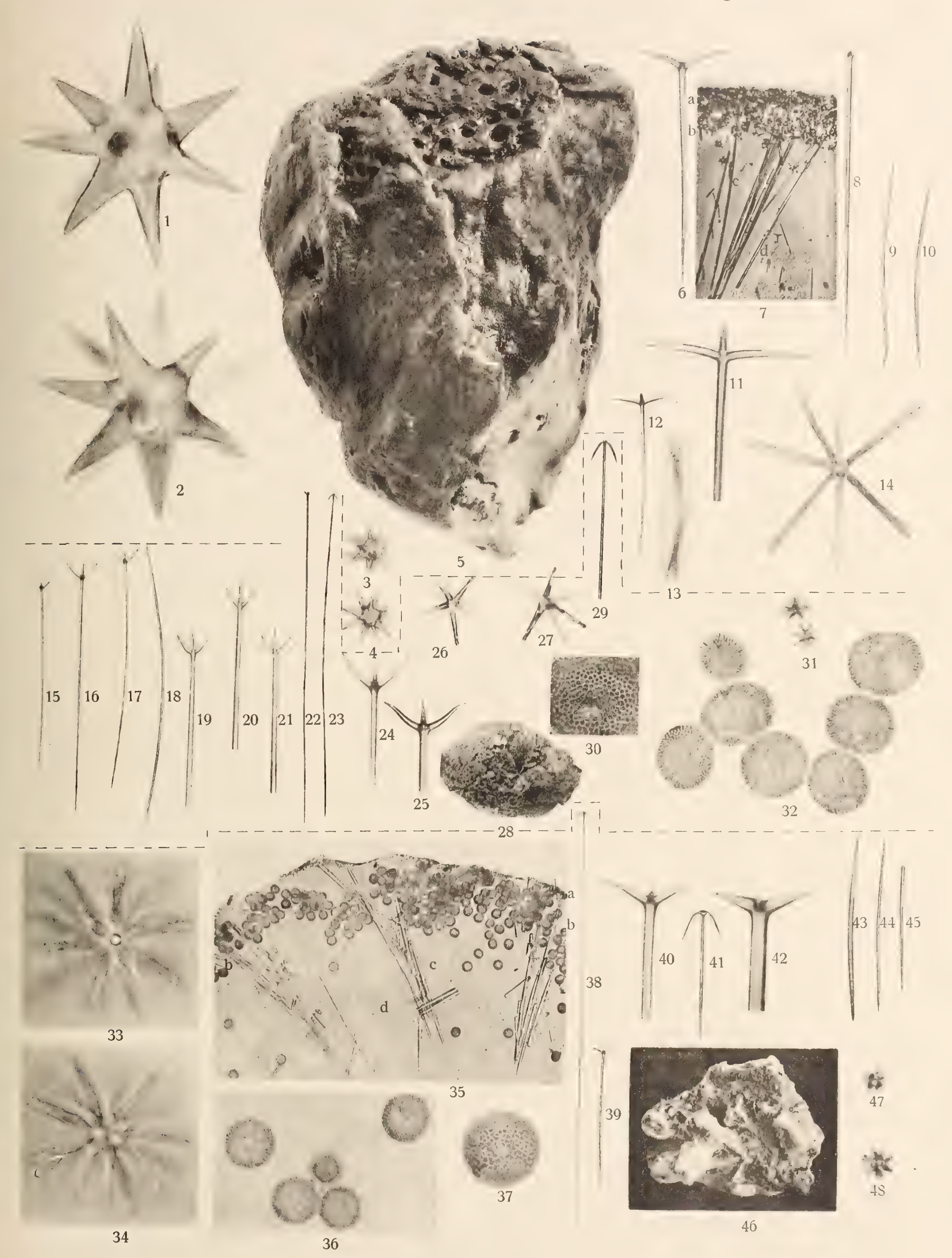
29. Anatriaencladom. Vergr. 200, Phot. (Zeiß, Apochr. 8, Oc. 6).

30. Sterrasteroberfläche. Vergr. 300, Phot. (Zeiß, Apochr. 4, Oc. 6).
31. Kleine Strongylaster. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
32. Gruppe von Sterrastern. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

Fig. 33—48. *Geodia crustosa* n. sp.

33, 34. Oxyaster des Choanosoms. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
  33. hohe Einstellung,
  34. tiefe Einstellung.
35. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2):
  a) äußere Oberfläche,
  b) Sterrasterpanzer,
  c) radiales Nadelbündel,
  d) Grenze zwischen Choanosom und Rinde.
36. Gruppe von Sterrastern. Vergr. 200, Phot. (Zeiß, Apochr. 8, Oc. 6).
37. Sterrasteroberfläche. Vergr. 300, Phot. (Zeiß, Apochr. 4, Oc. 6).
38. Anatriaen. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
39. Plagiotriaen. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).
40. Plagiotriaencladom.
41. Anatriaencladom, mit gekrümmten Claden. Vergr. 300, Phot. (Zeiß, Apochr. 4, Oc. 6).
42. Orthotriaencladom mit annähernd geraden Claden. Vergr. 200, Phot. (Zeiß, Apochr. 8, Oc. 6).
43, 44. Amphioxe. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).
45. Styl. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).
46. Ansicht des Schwammes (auf einem Korallenstocke festgewachsen) von oben, natürl. Größe. Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).
47, 48. Strongylaster. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Hom. Im., Apochr. 2, Oc. 12).

E. Bösraug: Tetractinelliden. TAFEL III



1—14 Stelletta discolor n. sp.
15—32 Geodia composita n. sp.
33—48 Geodia crustosa n. sp.

E. Bösraug phot.

Phototype von Carl Bellmann, Prag.



Tafel 21.

Fig. 1—27. *Geodia poculata* n. sp. var. *typica* n. var.

1—4. Amphioxe. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
5—7. Orthotriaene. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
8. Promesomonaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
9. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20):
a) äußere Oberfläche,
b) Sterrasterpanzer,
c) radiales Orthotriaen,
d) Choanosom,
e) Subdermalraum.
10. Kleiner Sphaeraster der Rinde. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
11. Sterrasteroberfläche. Vergr. 300, Phot. (Zeiß, Apochr. 4, Oc. 6).
12. Orthotriaencladom mit unregelmäßigen, schwach geknickten Claden. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20)
13. Promesomonaencladom. Vergr. 200, Phot. (Zeiß, Apochr. 8, Oc. 6).
14. Orthotriaencladom. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).
15, 16. Styl. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
17. Großes Styl. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
18 Orthotriaencladom. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr., 16, Oc. 2).
19. Kleine Sphaeraster der Rinde. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
20, 21. Kleinerer Oxyaster des Choanosoms. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
20. tiefe Einstellung,
21. hohe Einstellung.
22. Gruppe von Sterrastern. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).
23. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe. Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).
24. Orthotriaencladom mit regelmäßigen Claden. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).
25, 26. Großer Oxyaster des Choanosoms. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).
25. hohe Einstellung,
26. tiefe Einstellung.
27. Promesomonaencladom. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

Fig. 28—45. *Geodia poculata* n. sp. var. *piriformis* n. var.

28. Der in Fig. 35 dargestellte Oxyaster des Choanosoms bei tieferer Einstellung. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).

29, 30. Orthotriaencladom. Vergr. 50, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 2).

31. Styl der Rinde. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

32. Promesomonaencladom. Vergr. 200, Phot. (Zeiß, Apochr. 8, Oc. 6).

33, 34. Großer Oxyaster des Choanosoms. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
   33. hohe Einstellung,
   34. tiefe Einstellung.

35. Der in Fig. 28 dargestellte Oxyaster des Choanosoms bei höherer Einstellung. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12).

36, 37. Kleiner Strongylaster der Rinde. Vergr. 1000, Phot. (Zeiß, Hom. Öl-Im., Apochr. 2, Oc. 12):
   36. hohe Einstellung,
   37. tiefe Einstellung.

38. Ansicht des Schwammes von oben, natürl. Größe, Phot. (Zeiß, Anastig. 1 : 12,5, F = 412).

39. Schnitt senkrecht zur Oberfläche. Vergr. 20, Phot. (Zeiß, Plan. 20):
   a) äußere Oberfläche,
   b) Sterrasterpanzer,
   c) radiale Nadel,
   d) Kanäle des Choanosoms.

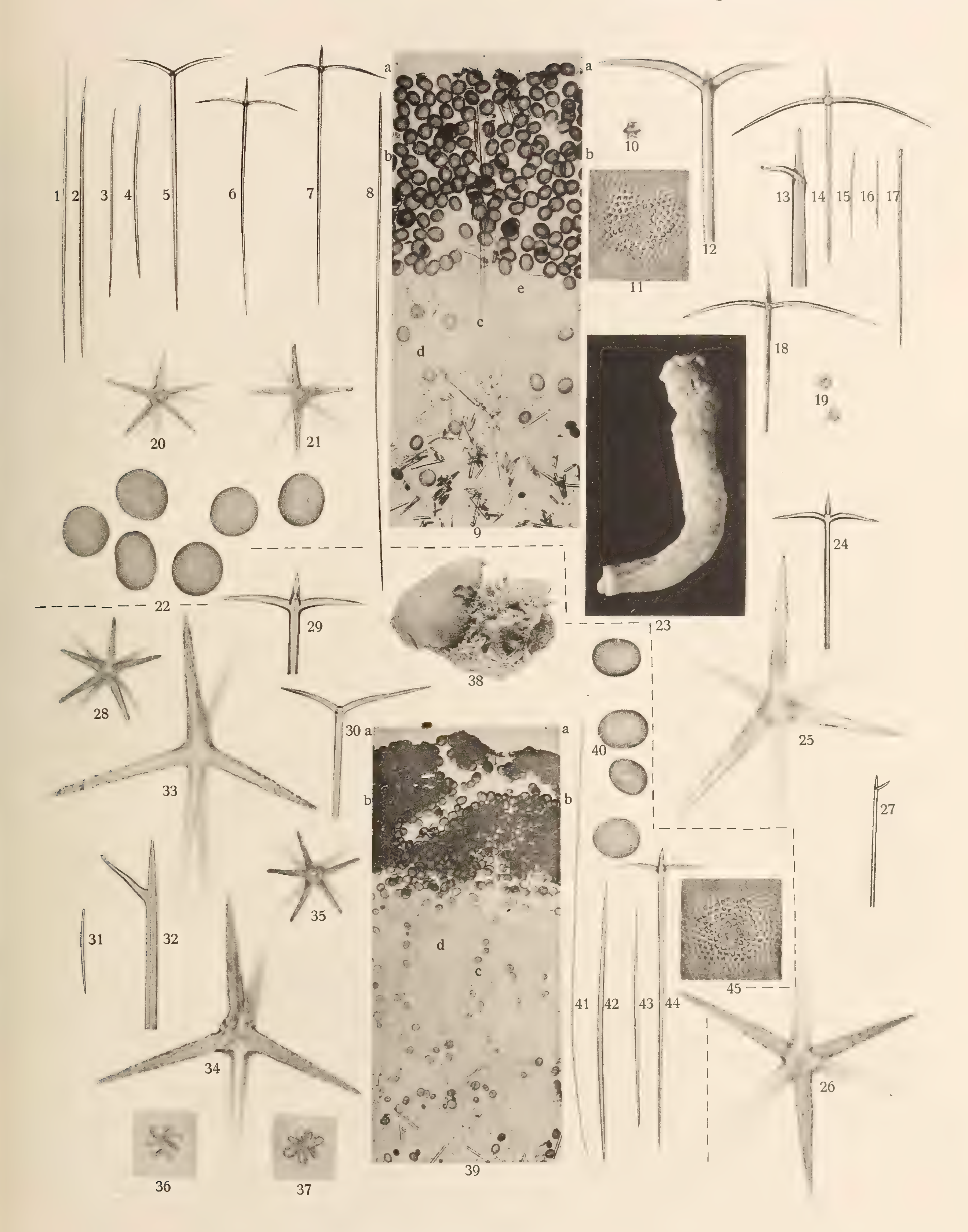
40. Gruppe von Sterrastern. Vergr. 100, Phot. (Zeiß, Apochr. 16, Oc. 6).

41. Promesomonaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

42, 43. Amphioxe. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

44. Orthotriaen. Vergr. 30, Phot. (Zeiß, Plan. 20).

45. Sterrasteroberfläche. Vergr. 300, Phot. (Zeiß, Apochr. 4, Oc. 6).



1—27 Geodia poculata n. sp. var. typica.
28—45 Geodia poculata n. sp. var. piriformis.

E. Bösraug phot.

Phototype von Carl Bellmann, Prag.



Madagassische Ipiden.

Von

Dr. med. M. Hagedorn

Hamburg.



Madagassische Ipiden.

Von

M. Hagedorn-Hamburg.

So eigentümlich sich die Fauna der Säugetiere und Vögel in Madagascar darstellt, die mit geringen Ausnahmen, welche Beziehungen zu Afrika und Ostindien betreffen, einen eingeborenen Charakter trägt, während die Eidechsenfauna enge äthiopische Beziehungen ausdrückt, die Lurchfauna wieder eine Mischung afrikanischer und indischer Formen mit besonderer Bevorzugung der letzteren enthält — ist das Wenige, was wir von der Ipidenfauna kennen, nach keiner Richtung hin charakteristisch. Nur 11 Gattungen mit 34 Arten sind von Madagascar beschrieben, weitaus die meisten von C. Schaufuß. In der Mehrzahl sind es Pilzzüchter, *Xyleborus*-Arten, die überhaupt in den Tropen vorherrschen und auch im Kopal aus Madagascar die überwiegende Menge ausmachen. Rindenbrütende Borkenkäfer sind nur etwa ein Dutzend zu zählen. Über die Biologie der madagassischen Ipiden ist noch wenig bekannt.

Von Beziehungen zu anderen Erdteilen ist zu erwähnen, daß Madagascar zwei Gattungen besitzt, welche ihm eigentümlich sind: *Cryphalomorphus* mit einer und *Hyloscyllus* mit 3 Arten, beide von Schaufuß beschrieben. Eine besonders auffallende Abweichung von anderen Gattungen zeigen diese aber nicht, sind also nicht sehr charakteristisch für Madagascars Ipidenfauna. Eine Gattung hat Madagascar mit dem Indo-Malaiischen Reich gemeinsam: *Triarmocerus*, indem *Tr. cryphaloides* Eichh. in Madagascar, *Tr. birmanus* Eichh., wie der Name sagt, in Birma lebt.

Die Gattung *Diamerus* kommt im Äthiopischen, Madagassischen und Indo-Malaiischen Reich vor, während die hochinteressante Gattung *Scolytoplatypus* Schauf. außer in den drei letztgenannten Reichen noch im alten Nordreich, nämlich in Japan und im Himalaja sich findet.

Die übrigen Gattungen *Polygraphus*, *Cryphalus*, *Coccotrypes*, *Pityophthorus* und *Xyleborus* sind kosmopolitisch oder subkosmopolitisch.

Bis jetzt sind folgende Arten beschrieben:

1. *Diamerus hispidus* Klug.

Klug, Abhandl. Berlin. Akad. I. 1833. p. 202.

Ich besitze ein Stück aus Nossi-Bé.

2. *Diamerus cinerascens* Fairmaire.[1]

Fairmaire, Ann. Soc. Ent. Belge. XLI. 1897. p. 195.

[1] Anmerkung bei der Korrektur: Es wurde übersehen *Glochiphorus globosus* Strohmeyer, Entom. Bl. VI. 1910. p. 126.

3. *Hyloscyllus exsculptus* Schaufuß.

   Schaufuß, Tijdschr. Entom. XL. 1897. p. 218.

4. *Hyloscyllus loricatus* Schauf.

   Schaufuß, l. c. p. 218.

5. *Hyloscyllus radens* Schauf.

   Schaufuß, l. c. p. 219.

6. *Polygraphus amoenus* Schauf.

   Schaufuß, l. c. XXXIV. 1891. p. 10, und Insekt.-Börse. XXII. 1905. p. 9 (Sonderabdruck).

7. *Cryphalomorphus communis* Schauf.

   Schaufuß, Tijdschr. Entom. XXXIV. 1891. p. 12.

8. *Triarmocerus cryphaloides* Eichhoff.

   Eichhoff, Ratio Tomicinorum. 1879. p. 119.

9. *Cryphalus* (Subgen. *Stephanoderes*) *communis* Schauf.

   Schaufuß, l. c. p. 11.

10. *Cryphalus* (sens. str.) *pallidus* Eichh.

    Eichhoff, Berlin. Entomol. Zeitschr. XV. 1871. p. 131.

11. *Cryphalus* (Subgen. *Stephanoderes*) *Emmi* n. sp.

Dieses noch unbeschriebene Tier habe ich in Madagascarkopal gefunden. Seine Diagnose möge daher hier ihren Platz finden:

„oblongo-ovalis, nigro-piceus, antennis pedibusque testaceis, thorace amplo, subgloboso, transverso, margine apicali corniculis 4 confertis, duobus mediis maioribus, externis minoribus mucronato, dorso discum elytrorum superante antice abrupte declivi tuberculis concentrice ordinatis scabrato, postice fortius, lateribus subtilius subrugulose punctato. Elytris cylindricis, thorace angustioribus, profunde striato-punctatis, interstitiis rugulosis uniseriatim setis pallidis obtusis inspersis. Oculis oblongis, antice non emarginatis. Pedibus testaceis, tibiis versus apicem parum dilatatis, extus denticulatis. Tarsorum articulo 1° maiore, 2° et 3° aequalibus et simplicibus, 4° longitudine 2ⁱ et 3ⁱ, forma conica.

Longitudo: 1,1—1,2 mm.“

Das Tier zeichnet sich durch die hervorragenden Hörnchen am Spitzenrande des Thorax und durch die Tarsenbildung vor den übrigen seiner Gattung aus — es steht wohl am nächsten dem *St. elephas* Eichh. aus Mauritius, obwohl dieser erheblich größer ist.

12. *Coccotrypes pygmaeus* Eichh.

    Eichhoff, Ratio Tomicinorum. 1879. p. 310.

Kommt außer in Madagascar noch in Manila, St. Domingo und am Senegal vor, wie Eichhoff (l. c.) mitteilt. Ich habe Stücke von Guyana, wo er in den Früchten von Palmen lebt. Schaufuß erhielt ihn von Kamerun und schreibt in der Insektenbörse XXII. 1905. p. 1 (Sonderabdruck) über diesen Käfer:

„Aus einer Steinnußknopffabrik erhielt ich unter der Bezeichnung „Kamerunsteinnüsse“ mehrere Samenkerne einer Dumpalme, welche man mir im Kgl. Botanischen Museum zu Berlin als *Hyphaene guineensis* bestimmte. Sie ergaben eine große Menge von kleinen Scolytiden. Äußerlich wiesen die braunschaligen Kerne jeder mehrere Schlupflöcher auf; beim Abschnitzen der dünnen Oberhaut zeigten sich an der Oberfläche des steinharten homogenen Naturgewebes „Plätzungen“ und 3—4 mm tiefe Bohrlöcher.

Den Verursacher dieser Schäden, welche, wie mir ein Importeur versicherte, verschuldet haben, daß die Einfuhr des brauchbaren Rohstoffes als nicht lohnend aufgegeben worden sein soll, vermag ich von *Coccotrypes pygmaeus* Eichh. nicht zu trennen.“

13. *Pityophthorus deprecator* Schauf.

Schaufuß, Tijdschr. Entomol. XXXIV. 1891. p. 15.

14. *Pityophthorus obtusus* Schauf.

Schaufuß, l. c. p. 17.

15. *Xyleborus affinis* Eichh.

Eichhoff, Berlin. Entomol. Zeitschr. XI. 1867. p. 401.
Eichhoff, Proc. U. St. Nation. Mus. XVIII. 1896. p. 609.
Blandford, Biol. Centr. Amer. Col. IV. Pt. 6. 1895. p. 195.
Swaine, Catal. Scolyt. North. Amer. 1909. p. 151.
Hubbard, U. St. Dep. Agric. Div. Entom. Bull. VII. 1897. p. 19—20.
Hopkins, U. St. Yearbook. 1904. p. 833.
Currie, U. St. Div. Entom. Bull. 53. 18905. p. 7.
Titus nnd Pratt, l. c. Bull. 48. 1904. p. 7.
Hagedorn, Deutsch. Entomol. Zeitschr. 1907. p. 261. (Kopal.)

Zimmermann („Der Pflanzer 1908 p. 269) teilt mit, daß auf Hawaï in einer Pflanzung von *Manihot Glaziovii* der *Xyleborus affinis* Eichh. in derartigen Mengen aufgetreten sei, daß wirkliche Verluste durch ihn zu befürchten gewesen seien. Der Käfer habe nur Bäume angenommen, deren klebriger Milchsaft durch Anzapfen vermindert worden sei. Es ist sehr erklärlich, daß vollsaftige Bäume nicht angegangen werden, weil der Saft in die Bohrlöcher eindringt und die Käfer tötet. Daher sind auch die von Wurth in Salatiga mit *Xyleborus coffeae* Wurth angestellten Experimente, um zu sehen, ob dieses Tier auf Kautschukbäumen leben könne, erfolglos ausgefallen, weil vollsaftige Bäume dazu genommen wurden: alle Käfer wurden durch den Kautschuksaft getötet.

Ganz in gleichem Sinne schreibt mir der Leiter der Versuchsanstalt für Landeskultur zu Victoria in Kamerun, Herr Dr. Fickendey, dem ich für Übersendung schöner Fraßstücke von *Hevea brasiliensis*, welche außer zahlreichen *Xyleborus affinis* Eichh. noch *Xyl. camerunus* Haged. und *Xyl. ambasius* n. sp. enthielten, zu besonderem Danke verpflichtet bin: Gesunde Stämme werden im allgemeinen selten befallen. Dagegen sind Stellen, an denen infolge unvorsichtigen Zapfens das Holz freigelegt ist, fast immer gefährdet. Die großen Abschnitte von *Hevea brasiliensis* aus Kamerun waren durchweg fast siebartig durchlöchert, von außen mit weißem Bohrmehl bedeckt und wiesen Gänge von dreifach verschiedenem Durchmesser — je nach der Größe der drei Käferarten — auf, deren Wandungen von dem Ambrosiapilz schwarz gefärbt waren. Viele dieser Gänge waren mit Kautschukabgüssen vollkommen ausgefüllt, wenn der Saft direkt in die Löcher hineingeflossen war.

Leider konnten die Ambrosiapilze nicht bestimmt, resp. gezüchtet werden. Herr Professor Dr. Neger in Tharandt, der verdienstvolle Erforscher der Ambrosiapilze, dem wir die ersten sicheren Angaben über die Natur dieser, von den Käfern der Gattung *Xyleborus* und einigen anderen zur Nahrung für sich und ihre Larven gezüchteten Pilze verdanken, schreibt mir über diese Fraßstücke: „Die Pilze sind viel zu alt, um davon Reinkulturen anzulegen. Ich habe es längst aufgegeben, den Versuch zu machen, den Pilz zu züchten, wenn mir nicht vollkommen frisches Material vorliegt. An den mir freundlichst zugesandten Proben sind die Ambrosiazellen kaum mehr zu erkennen und sehr durch andere Pilze verunreinigt."

Die Gänge von *Xyl. affinis* Eichh. sind denen unseres in der Eiche lebenden *Xyl. dryographus* Ratz. so ähnlich, sowohl in der Verzweigung, als auch in der Größe — auch die Käfer sind ja einander sehr ähnlich —, daß man sie kaum voneinander unterscheiden kann. Sie gehen von dem senkrecht zum Baum gerichteten Eingang, welcher verschieden lang sein kann, nach beiden Seiten, immer in der nämlichen Ebene, ab; manchmal dehnen sie sich nach einer Seite viel weiter aus, als nach der anderen, mitunter sind sie auch ziemlich symmetrisch auf beiden Seiten verlaufend.

Eigene Puppenwiegen habe ich nicht gesehen: es werden die Eier also wohl in gemeinsamen Brut- resp. Familienröhren regellos abgelegt.

Kamerun, in *Hevea brasiliensis*; Hawaï, in *Manihot Glaziovii.*

Einer der gemeinsten Ipiden im ganzen Tropengürtel. Er scheint sehr an Größe und Ausbildung der Skulptur zu variieren.

16. *Xyleborus Alluaudi* Schauf.

Schaufuß, Tijdschr. Entom. XL. 1897. p. 210.

Von mir in Madagascarkopal gefunden:

cf. Hagedorn, Kopalborkenkäfer, in: Verhandl. Verein Naturw. Unterhaltung Hamburg. XIII. 1907. p. 111.

17. *Xyleborus armatus* Schauf.

Schaufuß, l. c. XXXIV. 1891. p. 30.

Von mir in Madagascarkopal gefunden.

18. *Xyleborus badius* Eichh.

Eichhoff, Berlin. Entom. Zeitschr. XII. 1868. p. 280.
Blandford, Biol. Centr. Amer. Col. IV. pt. 6. 1898. p. 214—217.
Blandford, Trans. Entom. Soc. London. 1894. p. 116.
Schaufuß, Tijdschr. Entom. XXXIV. 1891. p. 27.

19. *Xyleborus confusus* Eichh.

Eichhoff, Berlin. Entomol. Zeitschr. XI. 1867. p. 401.
Blandford, Biol. Centr. Amer. Col. IV. pt. 6. 1898. p. 217.
Neger, Ber. Deutsch. Botan. Ges. XXIX. 1911. p. 53.

Nach Angabe von Aulmann, „Schädlinge an Kulturpflanzen“, in: „Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. V. 1911. p. 438“ ist dieser Käfer in den Kakaoplantagen in Petershafen in Neu-Guinea schädlich geworden, welcher Art, ist nicht gemeldet. Ich kenne das Tier als Schädling des Kautschukbaumes *Manihot Glaziovii* am Kongo. Er ist im ganzen Tropengürtel weit verbreitet, auch von mir in Madagascar- und Akkrakopal gefunden worden.

Seine Gänge ähneln etwas denen von *Xyleborus affinis*, sind nur stärker, länger und weniger geschwungen als diese. Über seine Lebensweise ist nichts bekannt. Auch seinen Ambrosiapilz hat Neger noch nicht feststellen können.

20. *Xyleborus cornutus* Schauf.

Schaufuß, Tijdschr. Entom. XXXIV. 1891. p. 17.

21. *Xyleborus Eichhoffi* Schauf.

Schaufuß, l. c. p. 25.

22. *Xyleborus excavatus* Haged.

Hagedorn, Verhandl. Verein. Naturw. Unterhalt. Hamburg. XIII. 1907. p. 111.

Bisher nur in Madagascarkopal von mir gefunden, aber wohl noch heute in seiner Heimat lebend.

23. *Xyleborus fraterculus* Schauf.

Schaufuß, Ins.-Börse. XXII. 1905. p. 19.

24. *Xyleborus madagascariensis* Schauf.

Schaufuß, Tijdschr. Entomol. XXXIV. 1891. p. 23.

25. *Xyleborus natalensis* Schauf.

Schaufuß, l. c. p. 20.

Ich erhielt von Herrn Dr. Eichelbaum ein von ihm in Amani gesammeltes Exemplar; ein zweites ist in der Sammlung des Deutschen Entomologischen Museums mit der Bezeichnung „Ostafrika“.

26. *Xyleborus Neptunus* Schauf.

Schaufuß, l. c. p. 22.

27. *Xyleborus perforans* Wollaston.

Wollaston, Catal. Col. Mader. 1857. p. 96.
Blandford, Biolog. Centr. Amer. Col. IV. pt. 6. 1898. p. 215.
Hagedorn, Deutsch. Entom. Zeitschr. 1907. p. 259 (Kopal).
Biologie: Cotes, Indian Mus. Not. III. 1893. p. 4.
Hubbard, Dep. Agric. U. St. Div. Ent. Bull. VII. 1897. p. 21.
Stebbing, Departm. Notes insect. affect. Forestry. III. 1906. p. 406.
Hagedorn, Allgem. Zeitschr. Entom. IX. 1904. p. 449.
Blandford, Kew. Bull. 1892. No. 67—68.
Blandford, Report on the destruction of beercasks in India by the attacks of the boring beetle. London 1893. p. 46.
Zehntner, de riet-schorskever, *Xyleborus perforans* Woll. in Archiv Java Suckerindustrie 1900. p. 21.

Ich erhielt ihn von Afrika durch das Biologisch-Landwirtschafrliche Institut aus Amani; ebendaher und aus Daar-es-Salaam von Dr. Eichelbaum und fand ihn schließlich auch in Madagascarkopal.

28. *Xyleborus spiculatus* Schauf.

Schaufuß, Tijdschr. Entomol. XXXIV. 1891. p. 28.

Ich fand ihn in Madagascarkopal und erhielt ihn aus Amani durch das Biologisch-Landwirtschaftliche Institut daselbst.

29. *Xyleborus spinosus* Schauf.

Schaufuß, l. c. p. 27.

30. *Xyleborus Triton* Schauf.

Schaufuß, Ins.-Börse. XXII. 1905. p. 18.

31. *Xyleborus xanthopus* Eichh.

Eichhoff, Berlin. Entom. Zeitschr. XII. 1868. p. 151.
Schaufuß, Tijdschr. Entom. XXXIV. 1891. p. 24.

32. *Xyleborus mancus* Blandford.

Blandford, Trans. Entom. Soc. London. 1898. p. 428.

Das Tier wurde von E. Ernest Green auf Ceylon als Schädling der Kakaobäume gefunden. Ich erhielt es von Dr. Morstatt in Amani aus *Khaja senegalensis* und finde in der Sammlung des Stettiner Museums ein Stück, bezeichnet: Madagascar, Ambodimanga, Hammerstein. Herr E. Green schreibt über die Schädlichkeit der Käfer: Sie werden in den jüngeren Zweigen der Kakaobäume gefunden und machen ihre Gänge, scheint es, im gesunden Holz und bewirken rapides Absterben der befallenen Teile. Ein dunkler, schokoladefarbiger oder purpurner Farbenfleck breitet sich über die Holzfasern aus, welche die Gänge des Insekts umgeben.

33. *Scolytoplatypus Hova* Schauf.

Schaufuß, Insekt.-Börse. XXII. 1905. p. 12.

34. *Scolytoplatypus permirus* Schauf.

Schaufuß, Tijdschr. voor Entomol. XXXIV. 1891. p. 31.
Blandford, Transact. Ent. Soc. London. 1893. p. 425.
Hagedorn, Stettin. Entom. Zeitschr. LXV. 1904. p. 404.

Diese höchst eigenartige Gattung ist in 17 Arten bekannt. Die Untergattung *Scolytoplatypus* s. str. ist auf Afrika und Madagascar beschränkt: sie umfaßt außer den beiden oben genannten Arten noch *Sc. Eichelbaumi* Haged. und *Sc. fasciatus* Haged., beide von der Ostküste des Festlandes stammend, während *Sc. Hova* Schauf. und *Sc. permirus* Schauf. bisher meines Wissens noch nicht auf dem Festlande gefunden wurden.

Die beiden anderen Untergattungen, *Taeniocerus* Blandfd. und *Spongocerus* Blandfd. kommen in Japan, Ostindien, Himalaya und dem Indo-Malaiischen Archipel vor, scheinen Afrika aber fremd zu sein.

Die Tiere der Gattung *Scolytoplatypus* werden wohl nach den Untersuchungen von Niijima[1] und nach dem Bau ihrer Mundteile Pilzzüchter sein — wenigstens ist dies von den japanischen Arten sehr wahrscheinlich. Es bedarf aber noch genauerer biologischer Beobachtungen, um die Lebensweise, besonders auch die Bedeutung der auf dem Prosternalfortsatz bei einigen ♂ sich findenden Anhänge klarzustellen.

Überhaupt — und das ist das einigermaßen beschämende Resultat dieser Zusammenstellung — wissen wir über Madagascars Ipidenfauna außer einigen wenigen Namen so gut wie nichts! Nichts über die Nahrungspflanzen, nichts über die Lebensweise, nichts über die Schädlichkeit der Tiere in Madagascar!

Doch das ist ja bisher bei den meisten exotischen Borkenkäfern so gegangen. Erst neuerdings fängt man an, besonders wo bedeutendere Schädigungen auftreten, sich dem Studium der Lebensweise dieser hervorragenden Schädlinge zu widmen: so finden wir zwar überall Anfänge, oft glücklicherweise von Meisterhand geschürzt, aber das Gewebe selbst ist noch anzufertigen. Hoffen wir, daß auch Madagascars Ipidenfauna bald und gründlich erforscht werde: da ist sicher noch viel zu erwarten!

---

[1] Niijima, Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie. III. 1907. p. 316.

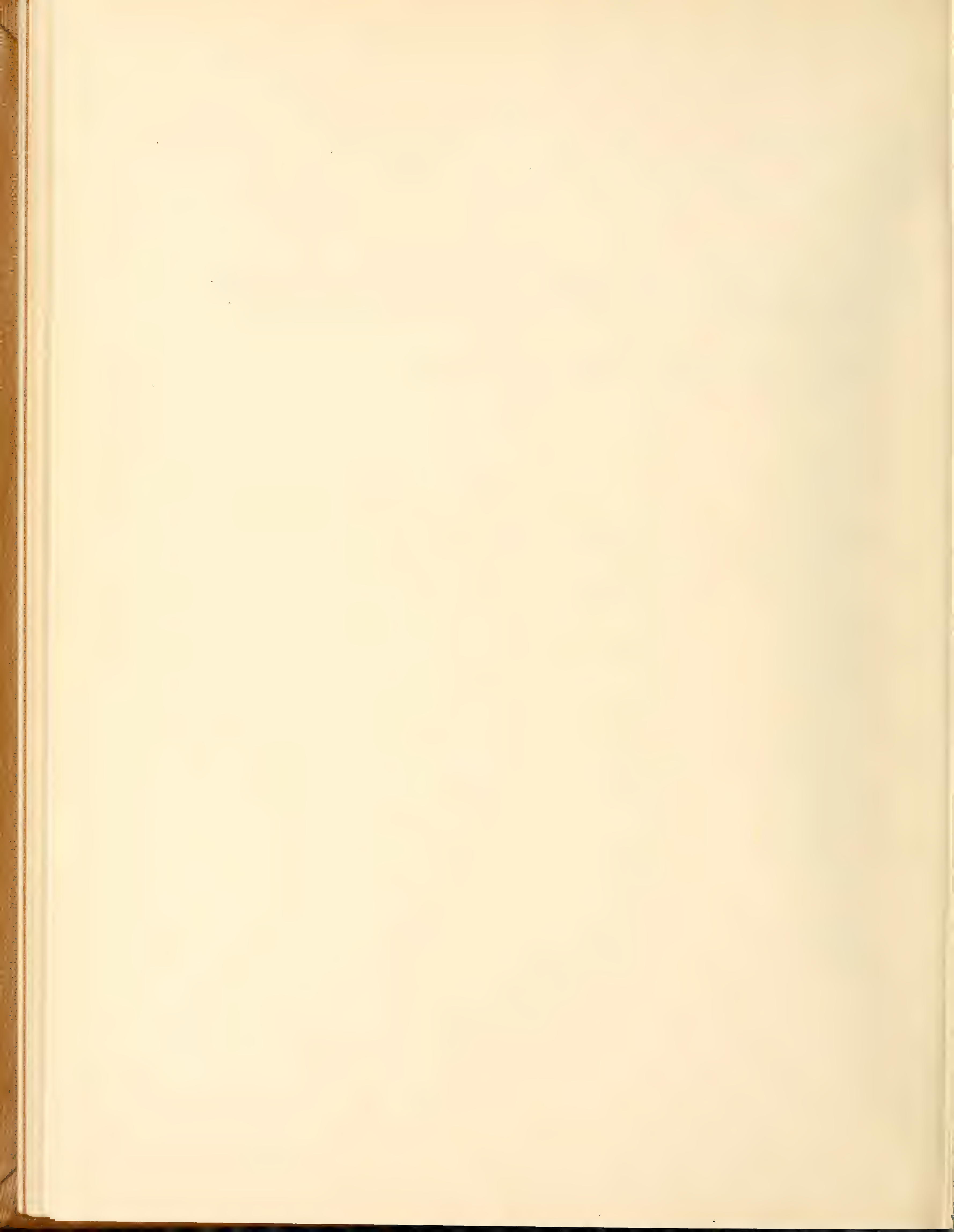
Uroplatus fimbriatus (Schneider) in Gefangenschaft.

Von

Prof. M. Braun

Königsberg i. Pr.

Mit Taf. 22 und 5 Textfiguren.



Uroplatus fimbriatus (Schneider 1797) in Gefangenschaft.

Von

M. Braun

Zoologisches Museum Königsberg i. Pr.

Mit Taf. 22 und 5 Textfiguren.

Ende Juli 1911 überwies ein Königsberger Herr, der Beziehungen zu Madagascar hat, einen von dort lebend erhaltenen *Uroplatus fimbriatus* dem hiesigen „Tiergarten". Leider habe ich das Tier lebend nicht gesehen, da ich in den Sommerferien verreist war; ich erhielt es tot erst nach meiner Rückkunft am 7. Oktober desselben Jahres. Damit war aber mein Interesse für die sehr eigentümliche Species, die wie eine Geckotide aussieht, ohne dies zu sein [1], angeregt, und als wenige Wochen später eine Naturalienhandlung mir ein lebendes Exemplar anbot, kaufte ich es trotz hohen Preises sofort. Es traf gut ein und wurde von mir bis Ende Juli 1912, wo ich es töten mußte, gepflegt. Die während dieser Zeit gemachten Beobachtungen scheinen mir wert zu sein, veröffentlicht zu werden, da *U. fimbriatus* meines Wissens noch nicht in Gefangenschaft gehalten worden und über seine Lebensweise nur wenig bekannt ist.

Zuerst möchte ich einige Angaben zur Geschichte der Art geben, ohne jedoch darin vollständig zu sein und ohne auf anatomische Untersuchungen näher einzugehen. In letzterer Beziehung sei nur bemerkt, daß *Uroplatus* allgemein zu den Geckotiden gestellt worden ist, bis Boulenger im Jahre 1884 nach Untersuchung des Knochenbaus die Gattung, in der noch zwei weitere Arten bekannt geworden waren, abtrennte und für sie eine besondere Familie (Uroplatidae) bildete (Ann. mag. of nat. hist. [5.] XIV. p. 119). Die Berechtigung hierzu ergab sich auch aus späteren Arbeiten (Cope 1889, Siebenrock 1893, Versluys 1898, Fürbringer 1900) und in der neuesten Publikation (F. Werner: Das Tierreich. 33. Lief. Berlin 1912) ist die Familie ebenfalls beibehalten; sie ist nur durch eine Gattung vertreten, von der bis jetzt fünf auf Madagascar beschränkte Arten bekannt sind.

Die hier interessierende Art, die auch die zuerst bekannt gewordene ist, wird, wie ich nur späteren Autoren entnehmen kann, bereits 1658 von Flacourt (Hist. de la grande isle de Madagascar. Paris. p. 155) unter dem einheimischen Namen *„Famocantrata"* kurz erwähnt. Das Wort bedeutet ein Tier, das gegen die Brust (von Menschen) springt; hier soll es sich mit der an den Körperrändern entlang ziehenden gefransten Membran

[1] In dieser Beziehung sei auf *Lyriocephalus scutatus* (L.) hingewiesen, der einem Chamäleon sehr ähnlich ist, jedoch zu den Agamiden gehört; auch *Corytophanes*, eine Iguanide, könnte angeführt werden.

so fest anheften, daß es nur mit einem Rasiermesser entfernt werden kann. Die Eingeborenen fürchten es daher außerordentlich, wenden sich ab, wenn sie es bemerken, bedecken die Augen und fliehen.

Die erste Beschreibung und Abbildung gibt de la Cépède im Jahre 1788 (Hist. nat. d. Quadrup. ovip. et d. serpens. Paris. Tom. I. p. 425. pl. XXX), und zwar nach 4 Exemplaren, welche von Madagascar nach Paris eingesandt worden waren, während ein fünftes von Adanson vom Senegal mitgebracht worden sein soll — eine Angabe, die sich als irrtümlich erwiesen hat. Des weiteren konnte de la Cépède Angaben von Bruyères benützen, der die Art in der Heimat lebend gesehen und lebend in Händen gehabt hat, ohne hiervon jemals irgendwelche unangenehme Folgen bemerkt zu haben. Der Plattkopf (tête-plate), wie de la Cépède die Art nennt, welche seiner Ansicht nach Eigentümlichkeiten des Chamäleons, des Gecko und des Wassersalamanders vereint aufweist, lebt auf Bäumen am Tage in Astlöchern verborgen und nur nachts oder bei Regen hervorkommend; dann sieht man ihn mit Geschicklichkeit von Ast zu Ast springen, dabei den platten Schwanz trotz seiner Kürze als Stütze benützend, indem er um Äste geschlungen wird. Gelangt der Plattkopf einmal auf den Boden, so kann er nicht weiter springen, sondern kriecht langsam zum nächsten Baum und an diesem in die Höhe, um im Geäst von neuem zu springen. Seine Nahrung sind ausschließlich Insekten, denen er mit fast stets offenem Maule, das mit klebriger Substanz bezogen ist, nachstellt. Bemerkenswert ist der Farbenwechsel des Plattkopfes, der aber im Gegensatz zum Chamäleon nicht auf dem ganzen Körper, sondern nur auf der Oberseite eintritt, während die Bauchfläche gelb bleibt.

Wenn man von dem Beiwerk auf den Tafeln des de la Cépède'schen Werkes absieht, ist die dort gegebene Abbildung des Plattkopfes in Berücksichtigung des Umstandes, daß nur Spiritusexemplare vorlagen, verhältnismäßig gut; sie ist unter Weglassung des Beiwerkes des öfteren reproduziert, so auch in J. M. Bechstein's Übersetzung der Naturgeschichte der Amphibien (Weimar 1800, Taf. 14 Fig. 4) Den wissenschaftlichen Namen, *Stellio fimbriatus*, erhielt der Plattkopf durch J. G. Schneider (Amphib. physiol. spec. alt. Trajecti ad Viadrum. 1792. p. 32), während A. M. C. Duméril (Zoologie analytique. Paris 1806. p. 80) die Gattung *Uroplatus* aufstellte.

Eine erneute Beschreibung nebst kolorierter Abbildung, die aber auf der bei de la Cépède beruht, lieferte F M. Daudin (Hist. nat. gén. et partic. d. reptiles. T. IV. Paris An X. p. 160. pl. LII), woraus hier nur anzuführen ist, daß der „*Gecko fimbriatus*", wie schon die Form der Füße und des Schwanzes vermuten läßt, sich nach dem Zeugnisse eines englischen Reisenden, W. Smith, mehrere Monate im süßen Wasser aufhält, eine Angabe, die trotz der Sicherheit, mit der sie vorgebracht wird, unrichtig ist. Die Abbildung bei Daudin ist in etwas anderer Färbung in H. R. Schinz' Werk (Naturgesch. u. Abb. d. Rept. Schaffhausen 1833. Taf. 17) wiedergegeben.

Besser ist die farbige Abbildung des „gelbbauchigen Fransengecko" *(Rhacoessa hypoxantha)* bei Jo. Wagler (Descr. et icones amphib. fasc. III. Monachi 1833. fol. 12. Tab. XXXV); er verdankt sie M. Oppel, der sie nach einem „specimen nupter captum" angefertigt hat, jedoch nicht nach einem lebenden, sondern kürzlich konservierten Stück, da hinzugefügt wird, daß nach längerer Aufbewahrung in Spiritus die Farben bleichen. Frischere Stücke sind auf dem Rücken schmutzigbraun mit dunkleren, untereinander verbundenen Flecken, auf dem Bauche glänzend gelb und ohne Flecke; bei alten Spiritusexemplaren ist der Rücken grau, der Bauch weißlich. Die braune Farbe des Rückens — so wird hinzugefügt — bedingt es, daß die Tiere von der Rinde der Bäume, auf der sie sich anheften, nur sehr schwer zu unterscheiden sind. Zur Beschreibung sind ebenso wie bei Daudin die fünf im Pariser naturgeschichtlichen Museum aufbewahrten Exemplare benützt worden, über die schon de la Cépède berichtete. Die Sammlung ist jedoch bald durch zahlreiche Exemplare verschiedenen Alters vermehrt worden, die Quoy und Gaimard (wohl von der Reise der Corvette Astrolabe, 1826—1829) eingeliefert hatten; einige Stücke fügten V. Sganzin, der 1831 und 1832 Madagascar besucht hatte, und Bernier hinzu.

Dieses bedeutend umfangreichere Material konnten A. M. C. Duméril und G. Bibron für ihre Erpétologie générale (T. III. Paris 1836. p. 381) benützen und damit eine recht genaue Beschreibung des Exterieurs der als *Ptyodactylus fimbriatus* bezeichneten Art liefern. Sie weisen die Angabe früherer Autoren von dem Vorkommen des Fransengecko außerhalb Madagascars ausdrücklich zurück, da sich weder in den Schriften Adanson's noch in den von ihm herrührenden Objekten des Pariser Museums irgend etwas findet, was die Angabe bestätigt. Neues über die Lebensweise wird nicht mitgeteilt, wohl aber bezweifelt, daß die von Bruguières — so wird hier und auch von späteren geschrieben — herrührende Bemerkung, der Fransengecko gehe auch bei Regenwetter auf Jagd aus, richtig ist; das ganze Äußere, namentlich die Gestalt der Zehen und des Schwanzes sowie die Fransenmembran der Körperseiten sprechen dagegen.

Damit ist im wesentlichen alles mitgeteilt, was über die Lebensweise des *Uroplatus fimbriatus* bekannt geworden ist. An Ergänzungen und Berichtigungen in der Beschreibung, die sich auf Untersuchung weiterer Stücke derselben Art stützen, fehlt es jedoch nicht; zu nennen sind: O. Boettger (Abh. d. Senckenb. nat. Ges. Frankfurt a. M. XI. 1879. p. 477), G. A. Boulenger (Cat. of the liz. Brit. mus. II ed. Vol. I. London 1885. p. 237) und F. Werner (l. c.); hier findet sich auch eine Originalabbildung, das Tier von der Ventralfläche darstellend, und in der Diagnose der Familie die Angabe, daß die Uroplatiden namentlich von Orthopteren leben.

Demnach stammt alles, was von der Lebensweise des *Uroplatus fimbriatus* bekannt ist, von Bruyères (Bruguières); die meisten Abbildungen gehen auf die bei de la Cépède zurück, original sind außerdem noch zwei (bei Wagler und Werner) und nach dem Leben ist offenbar keine angefertigt worden.

Mein *Uroplatus*, ein Männchen, erhielt einen mittelgroßen Käfig angewiesen, auf dessen hölzernen, innen mit Blech ausgeschlagenem Sockel sich ein Glaskasten erhob; der Boden wurde mit Sand, Moos und einigen Steinen belegt und ein trockener, gegabelter Ahornast von 5—6 cm Durchmesser in schräger und zu wechselnder Lage hineingestellt. Diesen benützte mein Gefangener so gut wie ausschließlich; schon am Morgen nach der Ankunft lag er auf ihm der Länge nach in einer ganz eigenartigen Stellung angeheftet, die er am Tage freiwillig auch nie geändert hat (Taf. 22 Fig. 1): so gut wie ausnahmslos war das Vorderende abwärts gerichtet [1], der ganze Körper gerade gestreckt, die ganze Bauchfläche mit dem Fransensaum der Unterlage angepreßt, also hohl und die Rückenfläche entsprechend gewölbt. Die platten Vorderbeine lagen stets in den nach hinten gerichteten Oberarmen dem Rumpfe dicht an, während Unterarm und Hand nach vorn gerichtet waren; die gespreizten Finger wurden zum Teil vom Halse verdeckt. Ebenso ausnahmslos waren in der Ruhelage die platten Hinterbeine gerade nach hinten ausgestreckt, unmittelbar zu den Seiten des platten Schwanzes liegend. In dieser Haltung war *Uroplatus* tatsächlich schwer von dem Aste, auf dem er gestreckt lag, zu unterscheiden und die dunkle, im allgemeinen schokoladebraune Färbung der ganzen Rückenfläche machte die Unterscheidung noch schwieriger, so daß es selbst mir wiederholt passiert ist, daß ich meinen Gefangenen erst suchen mußte, und Ungeübtere haben ihn nur selten auf den ersten Blick bemerkt. Das Sichunsichtbarmachen wurde noch besser erreicht, als das Tier einige Monate später (im April) in einen größeren Käfig gesetzt wurde, in dem neben stärkeren auch dünnere (fingerdicke) Äste vorhanden waren. Mit Vorliebe wurden von da an zur Ruhe am Tage gerade die dünnsten Äste ausgewählt, denen sich *Uroplatus* so anzuschmiegen verstand, daß er die eingenommene Stelle fast ganz, also auch von den Seiten und auf die Unterfläche herübergreifend bedeckte. Dann war die Oberseite von einer zur anderen Seite stark gewölbt, der Bauch tief rinnenförmig und die Fransenbänder der Körperränder beinahe zur Berührung einander genähert [2].

---

[1] Eine Ruhestellung mit dem Kopfe nach abwärts nimmt auch *Lygodactylus picturatus*, eine Geckotide ein, die nach Tornier einen Haftapparat auch am Schwanzende trägt.

[2] Die Fransenbänder des Körpers wie der Beine sind kaum den Sprung (cf. unten) unterstützende, also fallschirmartig wirkende Bildungen; dazu erscheinen sie zu schmal, wohl aber sind sie ein kaum zu übertreffendes Mittel, den Körper und die Beine

Niemals benutzte das Tier breite Stücke rissiger Rinde von Birken und Kiefern, die ich in denselben Käfig gebracht und horizontal oder schräg aufgestellt hatte; es zog entschieden die glattere Fäche dünnerer Äste vor und niemals traf ich es in irgend einem Versteck, an denen es nicht gefehlt hat. Es will mir daher nicht recht wahrscheinlich erscheinen, daß *Uroplatus* in der Heimat sich in Astlöchern verstecke, wie angegeben wird, und auch nicht tiefgefurchte, rissige Rinde benützt.

Die Vorliebe für glatte Flächen äußerte sich auch darin, daß ich meinen Gefangenen am Tage wiederholt an der Glaswand des Terrariums angeheftet antraf. Hier hing er stets gerade gestreckt und völlig senkrecht, immer mit dem Kopfe nach unten mit ganz abgeflachtem Bauch und nur schwach gewölbtem Rücken, die Vorderbeine winklig geknickt, die Hinterbeine völlig gerade ausgestreckt entweder dicht dem Schwanze anliegend oder etwas schräg nach außen gerichtet (Taf. 22 Fig. 2). Auch diese anscheinend sehr unbequeme Haltung wurde am Tage nicht geändert, einige Male sogar zwei oder drei Tage hintereinander eingenommen. In dieser, in der Heimat gewiß nicht vorkommenden Haltung wurde stets eine Färbung angenommen, die mit der der Umgebung bezw. des Hintergrundes so gut wie völlig übereinstimmte: der Käfig stand nämlich mit einer Seite dicht vor einer hellgelblich angestrichenen Wand; nur die nach dieser Wand zu liegende Glasscheibe erkor sich mein *Uroplatus* gelegentlich zur Ruhe am Tage und war dann immer auf dem Rücken hell gelblichgrau gefärbt, hier auch mit einigen dunkleren Flecken und schmalen, zickzackförmig verlaufenden Querbinden versehen; die ganz platte Bauchfläche war weißlich; stellenweise schimmerten innere Organe wie die Leber dunkler hindurch. Auch die Pulsationen des Herzens und die Atembewegungen konnten deutlich gesehen werden. Mit Eintritt völliger Dunkelheit wurde die Glasscheibe regelmäßig verlassen und die dunkle, schokoladebraune Färbung angenommen.

Anfangs schien es mir, als ob die Befestigung an der Glasscheibe nur v o r einer Häutung stattfände. Doch besteht ein solcher Zusammenhang, der auch kaum zu verstehen wäre, nicht; denn wenn auch danach Häutungen eintraten, so unterblieben sie in anderen Fällen und traten auch auf, ohne daß *Uroplatus* sich vorher an der Glasscheibe angeheftet hatte. Vor einer Häutung änderte sich allerdings die Färbung des Tieres, da die abzustoßende Hornschicht sich von der Unterlage lockert und unter sie etwas Luft eindringt; die alte Hornschicht erschien dann silberglänzend und umzog wie ein feines, glänzendes Gewebe den ganzen Körper — damit wurde das normale Kolorit der tieferen Schichten zwar gedämpft, aber nicht, jedenfalls nicht wesentlich geändert. Das Tier erschien dann an der Glasscheibe vor dem hellen Hintergrunde angeheftet noch heller und in demselben Zustande, also vor der Häutung, auf einem dunklen Ast ruhend zwar heller als sonst, aber entschieden bräunlich mit durchschimmernden dunkleren Flecken.

Daß die Zahl der Häutungen und die Pausen zwischen ihnen von dem Ernährungszustande und dem Wohlbefinden gefangener Reptilien abhängen, ist bekannt (vergl. z. B. K n a u e r in: Zool. Anz. II. 1879. p. 496). In dieser Beziehung konnte ich aber erst allmählich einigermaßen normale Verhältnisse schaffen, ohne sie völlig zu erreichen; es fehlt hier an heizbaren Terrarien, weshalb ich mich begnügen mußte, gegen das Sinken der Temperatur während der Nacht mit heißgemachten Ziegeln, später mit einer großen Wärmflasche anzukämpfen. Stärkere Feuchtigkeit der Luft in dem Käfig suchte ich durch teilweises Besprengen des Bodens und der Wände mit Wasser sowie durch Aushängen von angefeuchteten Lappen zu erreichen und in bezug auf Ernährung mußte ich zu künstlicher Fütterung Zuflucht nehmen, da mein Gefangener spontan Nahrung nicht aufnahm; gleichviel ob ich ihm Mehlwürmer in einem Napf am Boden des Behälters anbot oder sie ihm mit einer Pinzette vor das Maul hielt oder Fliegen oder Schmetterlinge in den Käfig setzte — die Bemerkung W e r n e r s (l. c.) über die Vorliebe der Uroplatiden für Orthopteren kam mir zu spät zur Kenntnis —, niemals hatte ich Erfolg. Auch das ist eine Erfahrung, die man oft genug bei gefangenen Reptilien gemacht hat. So entschloß ich mich

---

derart der Unterlage (in der Ruhelage) anzuschmiegen, daß die Grenze zwischen Tier und Unterlage möglichst verschwindet. Sie unterstützen das Sichunsichtbarmachen, das sowohl durch Abflachung des ganzen Körpers und seiner Anhänge, wie durch die große Ähnlichkeit in der Färbung des Tieres mit seiner Unterlage erreicht wird.

zur künstlichen Fütterung, die sich leicht bewerkstelligen ließ: der Diener nahm das Tier in die Hand, so daß der Kopf aus der Hohlhand hervorsah, ich öffnete mit Hilfe eines Hornspatels das Maul des *Uroplatus* und schob einige Mehlwürmer oder einen Streifen rohen Rind- oder Kalbfleisches mit der Pinzette hinein. Es erfolgten hierauf gleich einige Kaubewegungen, die anscheinend nur darauf abzielten, den Nahrungsbissen in die zum Verschlingen richtige Lage zu bringen, und dann wurde er verschluckt. Gelegentlich versuchte ich es auch mit Hinterenden von Regenwürmern; *Uroplatus* schluckte auch sie, aber mit sichtlichem Unbehagen, sei es, daß ihm das Sekret der Hautdrüsen nicht schmeckte oder daß ihn die Borsten inkommodierten. Die Fütterung geschah alle zwei Tage des Abends und gewöhnlich wurden 2 Mehlwürmer oder ein Streifen Fleisch genommen; eine sofortige Wiederholung des Fütterns scheiterte daran, daß das Tier, obgleich es sich allmählich an das Stopfen gewöhnt hatte, unruhig wurde, aus der Hand zu entschlüpfen suchte und das Maul ein zweites Mal sich nicht mehr aufsperren ließ. Es wurde also in den Käfig zurückgesetzt und pflegte sich dann die Mundränder mit der Zunge gründlich abzulecken. Niemals sah ich sein Maul aufgesperrt und fand auch nie nach künstlichem Aufsperren die Wände der Mundhöhle mit zäher Flüssigkeit belegt.

Groß war das Bedürfnis nach Wasser; ich merkte das sehr bald dadurch, daß mein Gefangener, wenn er des Abends nach der Fütterung auf den Ästen herumkroch und einige Tropfen Wasser beim Besprengen des Behälters in seine Nähe geraten waren und ihm entgegenrollten, sie begierig mit der Zunge aufleckte. Daher tränkte ich ihn regelmäßig mit einer Pipette, die mit Wasser oder Milch gefüllt ihm vor das Maul gehalten wurde; die vorsichtig herausgepreßten Flüssigkeitstropfen sog er direkt mit dem Maule auf oder streckte ihnen die Zunge entgegen. Meist reichte der Inhalt einer Pipette (1,5—2 cm^3) aus, öfter nahm er dieselbe Dosis gleich noch einmal, sehr selten mehr. Mit Zucker versüßte Flüssigkeit (Wasser oder Milch) wurde ebenfalls angenommen, nicht aber gekochte und versüßte Fruchtsäfte; sie wurden zwar gekostet, dann aber das Maul fest zugehalten, auch wenn noch Durst bestand und nachher Wasser genommen wurde.

Die Berührung der Körperoberfläche mit Wasser war meinem *Uroplatus* nicht angenehm; er entfernte sich von naß gewordenen Stellen der Äste, schüttelte lebhaft den Kopf, wenn einmal beim Tränken ein Tropfen an die Kopfhaut gelangte und leckte sich kleinste Wassertröpfchen, die auf dem Kopf bezw. auf den nicht mit Lidern zu bedeckenden Augen haften geblieben waren, sofort mit der Zunge ab, diese dann aus einem der weit hinten gelegenen Mundwinkel hervorstreckend und völlig über die großen Augen führend. Auch das direkte Bespritztwerden mit Wasser liebte er gar nicht; mit an ihm sonst kaum zu bemerkender Schnelligkeit suchte er sich dem Sprühregen zu entziehen; Wasser haftet überhaupt auf seiner Haut nur in allerkleinsten Tröpfchen, das meiste perlt sofort herunter.

Da *Uroplatus* zweifellos ein Nachttier ist — die Größe seiner Augen weist schon darauf hin —, wurde der Käfig durch Vorsetzen von Pappdeckeln und Überhängen mit dickem Packpapier dunkel gehalten, wenn auch nicht in völliger Finsternis. Verschob sich einmal die Hülle am Tage, so änderte er seine Stellung; er blieb nicht a u f dem Aste liegen, sondern rückte langsam nach der Stelle, die das wenigste Licht bot, so daß er möglichst im Schatten lag.

Die H ä u t u n g e n, deren Eintreten sich ein oder zwei Tage vorher durch die oben erwähnten Veränderungen im Integument ankündigte, fanden nachts statt, ohne freilich immer in derselben Nacht vollendet zu werden. Die erste Häutung trat bald nach dem Eintreffen, anfangs November, die zweite wenige Tage nach Neujahr, also mit einer Pause von etwa 9 Wochen ein. Direkt beobachtet wurden sie nicht, auch fanden sich im ganzen Behälter trotz allen Suchens keinerlei Reste der abgeworfenen Hornschicht; nur die beobachtete Abhebung der alten Schicht, ihr Fehlen nach ein oder zwei Tagen und die dann aufgetretene Frische in der ganzen Färbung ließ eine stattgefundene Häutung zweifellos annehmen. Das Fehlen jeglicher Reste der alten Hornschicht wies darauf hin, daß *Uroplatus* die alte Haut aufzehrt, wie dies der Mauergecko sicher tut (vergl. B r e h m's Tierleben. III. Aufl. 7. Bd. Leipzig 1892. p. 48).

Dies direkt zu beobachten, gelang bei der dritten, in der Nacht vom 23. zum 24. Februar eingetretenen Häutung. Mit ihr war mein Schützling in der Nacht nicht ganz fertig geworden, ich sah am Morgen kleinere Stücke der alten Hornschicht noch auf seinem Rücken, ein etwas größeres und langgestrecktes an einer Seite und von diesem einen zusammengedrehten Strang nach vorn bis ins Maul reichen; vorsichtig faßte ich mit einer Pinzette zu, konnte das ganze Stück leicht abheben und hierbei bemerken, daß in der Tat der von ihm ausgehende, zusammengedrehte Strang in die Mundhöhle hineinreichte und aus ihr noch mit etwa 2 cm Länge sich herausziehen ließ. Die kleinen Fetzen auf dem Rücken entfernte ich ebenfalls, wodurch sich der in Ruhelage befindliche *Uroplatus* gar nicht stören ließ.

Schon in der Nacht vom 3. zum 4. März erfolgte die vierte Häutung; dieser folgte die fünfte in fast gleich langer Pause (in der Nacht vom 12. zum 13. März), während die sechste erst in der Nacht vom 7. zum 8. April eintrat oder wenigstens einzutreten begann. Am Morgen des 8. April sah ich die alte Hornschicht auf dem Rücken des in normaler Haltung auf einem Ast ruhenden Tieres mehrfach aufgeplatzt; ich konnte die Fetzen vorsichtig fast von dem ganzen Körper abziehen und bemerkte auch diesmal von einem dem Maule zunächst liegenden ein kurzes zusammengedrehtes Stück in das Maul hineinreichen. Die etwas längere Zeit in Anspruch nehmende Prozedur des Ablösens hatte freilich trotz aller Vorsicht, die ich anwandte, meinen *Uroplatus* beunruhigt, er richtete sich auf den Beinen empor und warf auch ab und zu den Kopf der sich ihm nähernden Pinzette mit einem energischen Ruck entgegen, ohne seinen Platz zu verlassen. Als die Sache erledigt war, bemerkte ich, daß kleine Stückchen der alten Hornschicht an den Haftlappen einiger Zehen, und zwar sowohl der vorderen wie der hinteren Extremitäten hängen geblieben waren. Schon traf ich Anstalten, um auch sie zu entfernen, als mein Gefangener das selbst mit großem Geschick besorgte; er führte die Beine einzeln nach dem Maul, den Kopf ihnen entgegendrehend und riß sich die kleinen Fetzen mit dem Maule los, sie sofort verschluckend. Offenbar geschah diese Operation, die mich an sich ebenso überraschte wie die Geschwindigkeit und Sicherheit, mit der sie ausgeführt wurde, deshalb, weil die noch mit der alten und gelockerten Hornschicht bedeckten Haftorgane nicht mehr funktionieren konnten. Kurze Zeit darauf war die normale Ruhelage wieder angenommen worden.

Die siebente Häutung erfolgte in der Nacht vom 29. zum 30. April; spätere habe ich nicht mehr notiert. —

Die Fähigkeit des Farbenwechsels ergibt sich aus den bereits mitgeteilten Beobachtungen, doch war dabei in keinem Falle die Zeitdauer festzustellen, in der der Wechsel erfolgt. Hierzu war aber bei jeder Fütterung Gelegenheit; sowie das Tier in die Hand genommen wurde, verblaßte das Dunkelbraun in kaum einer Minute und machte einem etwas dunkleren Graugelb Platz, das mitunter einen Stich ins Violette oder Rötliche aufwies; ganz regelmäßig traten dabei mehrere kreisrunde und verschieden große braune Flecke auf dem Kopfe, seltener auch auf dem Körper auf, so daß *Uroplatus* stellenweise wie getüpfelt erschien. Dieselbe Färbung trat auch dann ein, wenn das an der Glaswand hängende und hellgelblichgrau gewordene Tier in die Hand genommen wurde. Die Abänderung hierbei war viel weniger stark als sonst; das allgemeine Kolorit nahm sehr wenig an Tiefe zu, nur die Flecken wurden sichtlich dunkler, auch verschwanden gewöhnlich die Querbinden auf dem Rücken oder wurden wenigstens undeutlicher. In den Käfig zurückgesetzt, wurde die normale schokoladebraune Farbe langsam wieder angenommen — in etwa $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde; das Tier wurde zweifellos durch die Berührung mit der Hand stark erregt und beruhigte sich erst allmählich. Auch beim Tränken traten Veränderungen in der Färbung, namentlich des Kopfes auf, auch wenn eine Fütterung nicht vorausgegangen war; die Zusammenziehung der dunklen Chromatophoren schwand aber immer bald.

Recht eigenartig sind auch die Bewegungen; am Tage lag oder hing mein *Uroplatus* in der schon oben angeführten Stellung vollkommen still; nur die im Dunklen etwas erweiterten schlitzförmigen Pupillen verengerten sich bis fast zum Verschwinden, wenn man, um ihn deutlicher zu sehen, die das Licht

abhaltenden Vorsetzer des Käfigs etwas lüftete. Nach Untergang der Sonne und eingetretener Dunkelheit wurde er aber mobil und kroch, wenn auch recht langsam und oft längere Pausen machend, auf dem Geäst umher, und zwar im Paßgang (Fig. A u. B); dabei schleppte er den Bauch auf der Unterlage, sich mit den Hinterbeinen vorwärts schiebend und mit den Vorderbeinen vorwärts ziehend. Nur wenn man ihn am Schwanz oder einem Bein berührte, wurden die Bewegungen auf kurze Zeit lebhafter — aber nach einigen weiteren

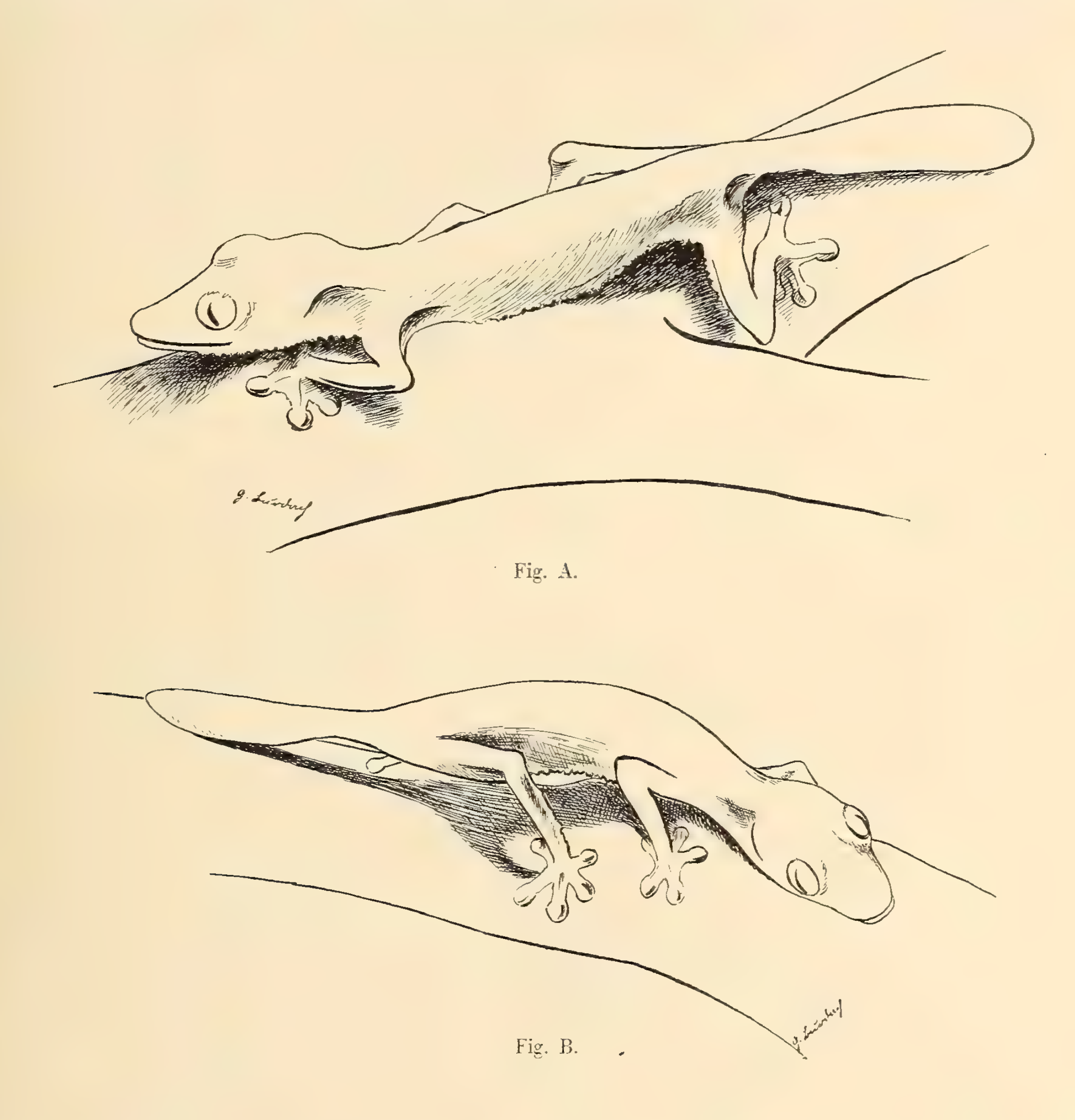


Fig. A.

Fig. B.

Schritten machte er wieder eine längere Pause. Er verstand es auch, sich auf dem ihm zur Verfügung stehenden Aste umzukehren (Fig. C). Aber alles das geschah, wenn er nicht gereizt worden war, mit großer Langsamkeit und Bedächtigkeit; ich hielt daher meinen Gefangenen für einen langweiligen Gesellen, der nur auf äußere Reize hin und auch dann nur auf kurze Zeit aus seiner phlegmatischen Ruhe zu bringen war; es blieb mir rätselhaft, wie er in seiner Heimat erfolgreich auf Beute ausgehen konnte. Aber ich erfuhr auch an ihm eine ganz andere Bewegungsart, die mich beim ersten Male, wo sie gegen mich selbst gerichtet war, erschreckte, die ich ihm auch nie zugetraut hätte. *Uroplatus* war eines Abends gefüttert und wieder in den Käfig gesetzt worden, dessen Deckel noch offen stand; um die Äste in andere Lage zu bringen und das Moos am Boden gleichmäßig zu verteilen, hatte ich einen Arm in den Käfig hineingeführt, als mein sonst so langsamer und friedlicher Gefangener, den ich einige Augenblicke

unbeobachtet gelassen hatte, mir aus etwa 25 cm Entfernung ganz plötzlich auf die Hand sprang. Sofort zog ich meinen Arm zurück und sah unmittelbar darauf den Angreifer etwa $\frac{1}{2}$ m hoch über dem Käfig in der Luft — ob er von selbst abgesprungen oder, was wahrscheinlicher ist, durch die rasche Bewegung des Armes emporgeschleudert worden ist, kann ich nicht sagen, da sich alles in einem Moment abspielte. *Uroplatus* fiel (oder sprang) in den Behälter zurück und kam wie eine emporgeworfene Katze sofort auf die Beine zu stehen, um sich dann auf dem Ast, den er vielleicht nur zufällig getroffen hatte, friedlich niederzulassen. Nach dieser

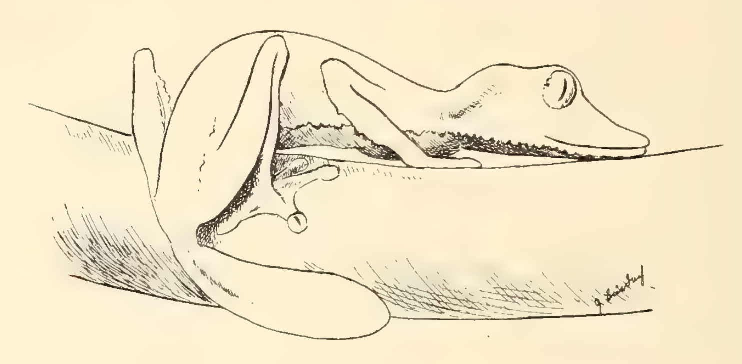


Fig. C.

Erfahrung kann es nicht mehr bezweifelt werden, daß *Uroplatus fimbriatus* den Menschen anspringt; bei Tage wird dies kaum geschehen, um so überraschender muß es nachts wirken und ist wohl geeignet, den Befallenen zu erschrecken. Sonst ist *Uroplatus* harmlos; von einer Giftwirkung, die im Süden auch dem Mauergecko und anderwärts vielen anderen Formen nachgesagt wird, ist keine Rede, ebensowenig vom Beißen und Verwunden, wenigstens hat mein Exemplar, obgleich es oft und von verschiedenen Personen in die Hand genommen worden ist, niemals zugebissen oder auch nur den Versuch dazu gemacht. Auf den ins Maul geführten Spatel bezw. die Pinzette biß er gelegentlich kräftig ein.

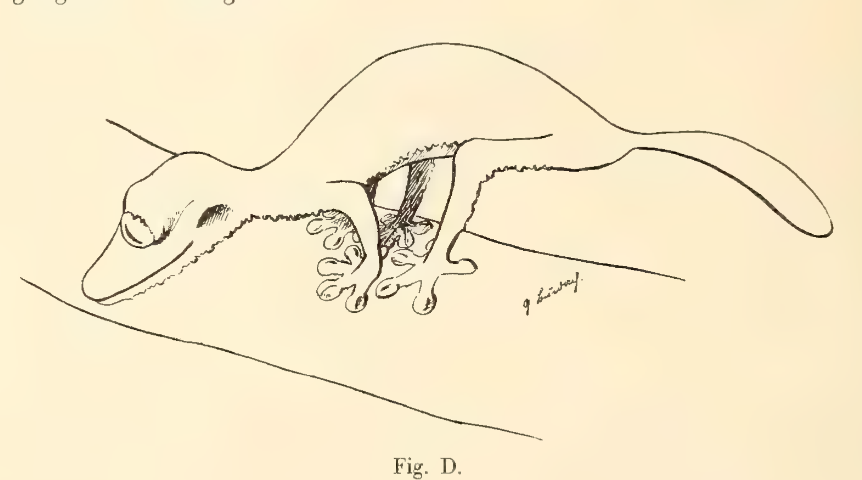


Fig. D.

In der Folge habe ich Sprünge meines *Uroplatus* oft genug beobachtet und noch öfter gehört, wenn ich des Abends, in meinem Zimmer arbeitend, auf Geräusche achtete, die in seinem Käfig entstanden, der in dem unmittelbar anstoßenden Raum stand. Ich lernte auch sehr bald, den kommenden Sprung vorauszusehen, da mein Gefangener hierzu eine ganz bestimmte Haltung annahm (Fig. D): er stellte sich hoch auf die Beine, so daß der ganze Körper von der Unterlage abstand; Kopf und Hals waren gestreckt, der Rücken katzenbuckelartig gekrümmt und der frei in die Luft ragende Schwanz etwas nach abwärts gebogen; die breiten Hand-

und Fußflächen waren einander sehr genähert und so bedurfte es nur einer kleinen Vorwärtsbewegung, um schließlich den Sprung, bei dem die langen Hinterbeine in erster Linie wirken, zu vollziehen (Fig. E). Das Ziel — ein Ast, sehr selten auch die Glaswand des Behälters — wurde gewöhnlich mit großer Sicherheit erreicht und dabei Strecken bis zu 45 cm überwunden; doch mag im Freien sehr wohl eine größere Sprungweite vorkommen. Die Sprungrichtung näherte sich meist der Horizontalen, selten wich sie davon stärker ab, dann gewöhnlich nach unten, doch auch nach oben; auch dies mag im Freien anders sein. Von der Glaswand rutschte allerdings mein *Uroplatus* nach dem Ansprung herunter; er war wohl nicht imstande, sich so rasch wie notwendig auf der glatten Fläche zu fixieren. Denn auch das pflegte er mit einer gewissen Langsamkeit auszuführen, die freilich nach dem Sprung geringer war als beim gewöhnlichen Kriechen; dabei setzte er zunächst die Handfläche auf, beugte dann erst die Zehen nach der Unterlage und zog zum Schluß die Haftlappen der Zehenspitzen an.

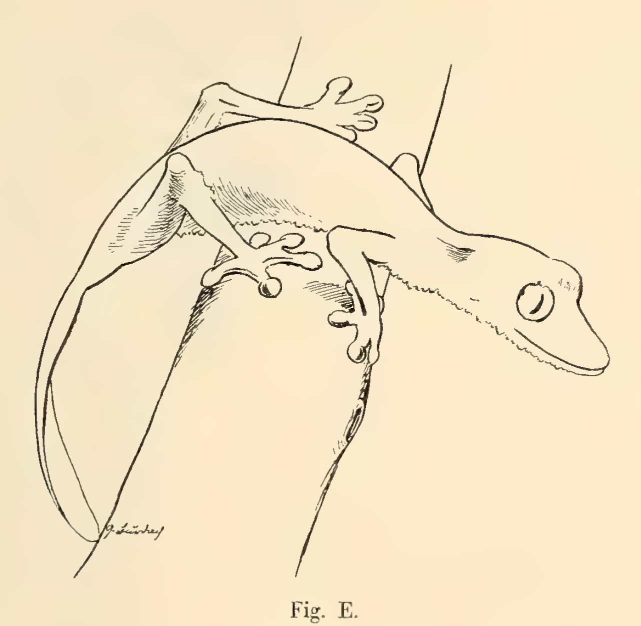


Fig. E.

Vom Boden des Behälters ist *Uroplatus* — soweit ich gesehen habe — nie aufgesprungen; er kroch gemächlich zum nächsten Ast oder zur Wand, um an diesen in die Höhe zu gelangen. Von der Blechwand des Sockels habe ich ihn wiederholt abspringen gesehen und dann gewöhnlich schräg nach oben, dagegen nie von der Glaswand. Niemals habe ich bemerkt, daß er, selbst wenn nach meinem Dafürhalten die Gelegenheit hierfür gegeben war, den platten Schwanz zum Festhalten an Ästen benützt hat; der Schwanz ist dazu — so scheint es mir — nicht biegsam genug, es fehlt wohl in ihm eine reich gegliederte Muskulatur. *Uroplatus* kann ihn auch nicht emporrichten, wohl aber nach unten krümmen und seitwärts biegen. Das ganze Gewebe fühlt sich derb an und die Befestigung an der Schwanzwurzel ist stark, so daß bei meinem Exemplar ein Abbrechen des Schwanzes trotz aller Berührungen und trotz aller Sprünge nicht eingetreten ist[1]. Eine so leichte Bruchfähigkeit des Schwanzes, wie sie z. B. die Lacerten und Geckos aufweisen, wäre auch bei der Funktion des *Uroplatus*-Schwanzes schwer zu verstehen; ich sehe sie darin, daß dieses platte Organ nicht nur die Schwebefähigkeit des Körpers beim Springen erhöht, sondern auch beim Aufsprung als Balancierstange dient und dem

[1] Die geringe Bruchfähigkeit des *Uroplatus*-Schwanzes ist anatomisch begründet, indem die sonst bei Sauriern fast an allen Schwanzwirbeln sich findende Querteilung, welche das leichte Abbrechen des Schwanzes an sehr verschiedenen Stellen ermöglicht, nach F. Siebenrock (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmus. Wien. VIII. 1893. p. 531) bei *Uroplatus fimbriatus* auf zwei Schwanzwirbel, gewöhnlich den 8. und 9., beschränkt ist.

Tiere das Gleichgewicht selbst bei schief ausfallendem Aufsprung einzuhalten erleichtert. Würde der Schwanz leicht abbrechen, so wäre *Uroplatus* so ziemlich während der ganzen Regenerationszeit beim Springen, das mir das hauptsächlichste Mittel zum Fange der Beute zu sein scheint, sehr beeinträchtigt; vielleicht könnte er es dann gar nicht leisten.

Eine Stimme habe ich nicht zu hören bekommen; nur einmal exspirierte er beim Gefüttertwerden so stark, daß die aus den Nasenlöchern gestoßene Luft ein deutlich wahrnehmbares Geräusch erzeugte. — Ebensowenig habe ich jemals bei meinem *Uroplatus* ein Aufblähen des Körpers beobachtet, was ich mit Rücksicht auf eine Angabe F. Werner's (Zool. Anz. **39**. 1912. p. 524) besonders bemerke.

Unter den Geckotiden gibt es mehrere Arten mit verbreitertem Schwanz, auch einzelne mit Hautsäumen [1]; am nächsten kommt unserem „Fransengecko" in dieser Beziehung *Ptychozoon homalocephalum* (Crev.), da diese auf Java besonders häufige Art am Kopf, am Rumpf zwischen den Extremitäten, an diesen selbst und am Schwanz mit Hautlappen und Hautsäumen versehen ist; die Übereinstimmung ist jedoch insofern und gerade in bezug auf den Schwanz keine vollständige, weil *Ptychozoon* zu den Seiten des Schwanzes einen wirklichen Hautsaum, der bis auf das hinterste Ende den Segmenten entsprechend tief eingeschnitten ist, trägt, während bei *Uroplatus fimbriatus* der ganze Schwanz abgeplattet ist. Es wäre gewiß interessant, nun auch die Lebensweise von *Ptychozoon* kennen zu lernen; in der mir zugänglichen Literatur habe ich zwar sehr eingehende Beschreibungen, aber so gut wie nichts über die Lebensweise gefunden. Der Versuch, die Art lebend zu erhalten, ist bis jetzt gescheitert, obgleich ich bei Tierhandlungen auch des Auslandes angefragt habe.

---

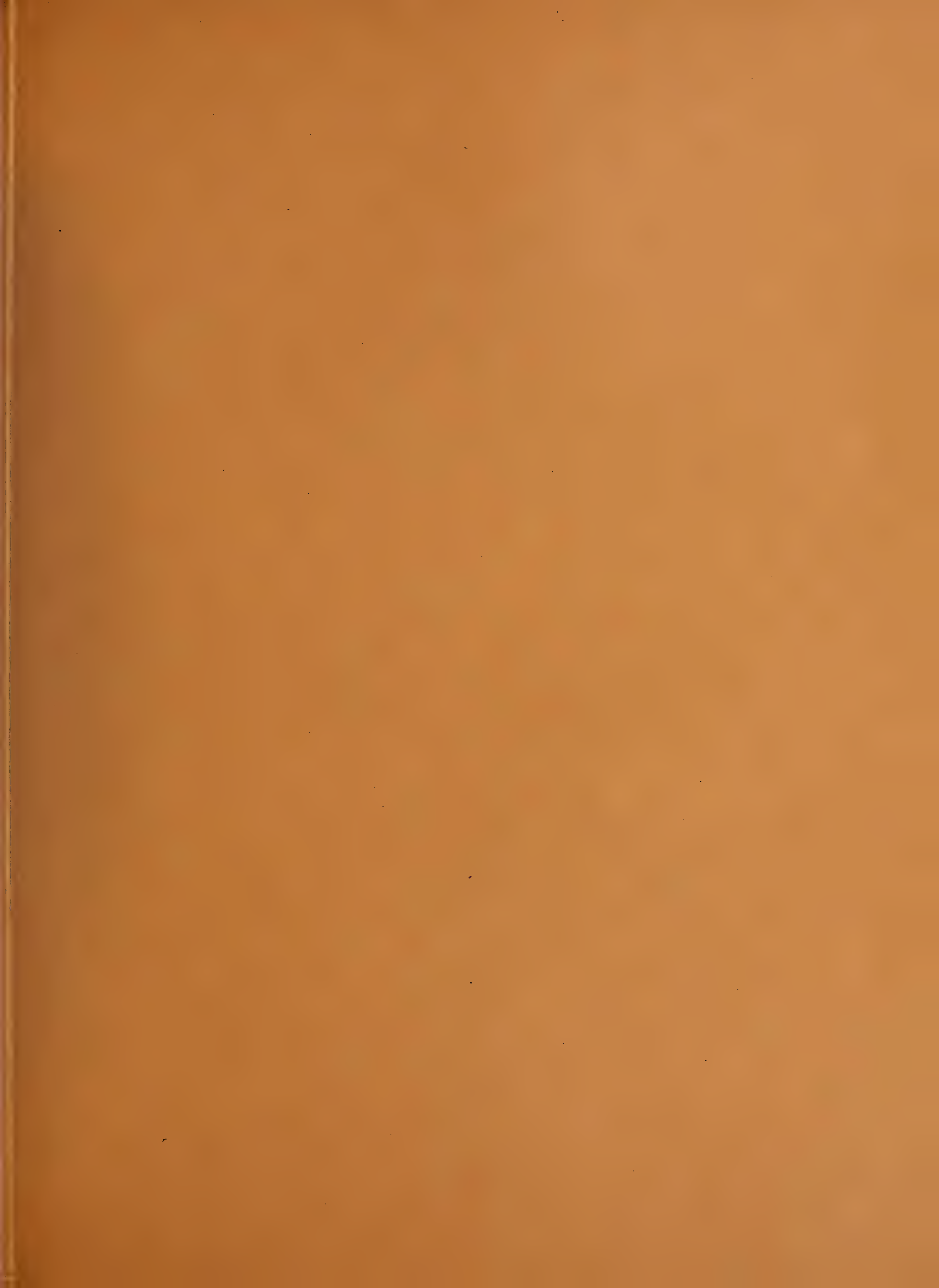
[1] Über diese Formen vergl. auch M. Hilzheimer und O. Haempel, Handb. d. Biol. der Wirbeltiere. 1. Stuttgart 1912. p. 319.



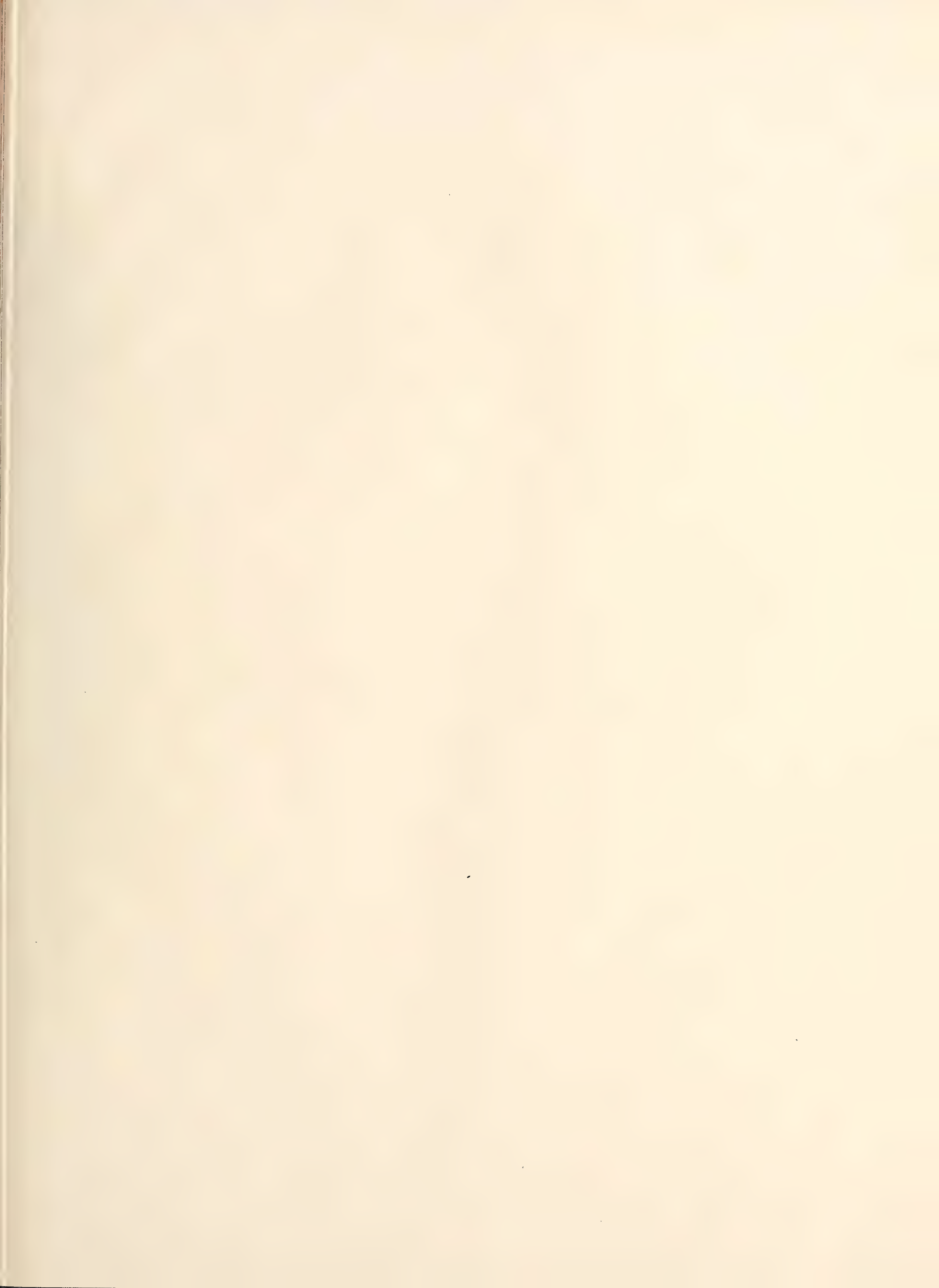
G. Burdach pinx.

M. BRAUN: Uroplatus fimbriatus (Schneider).

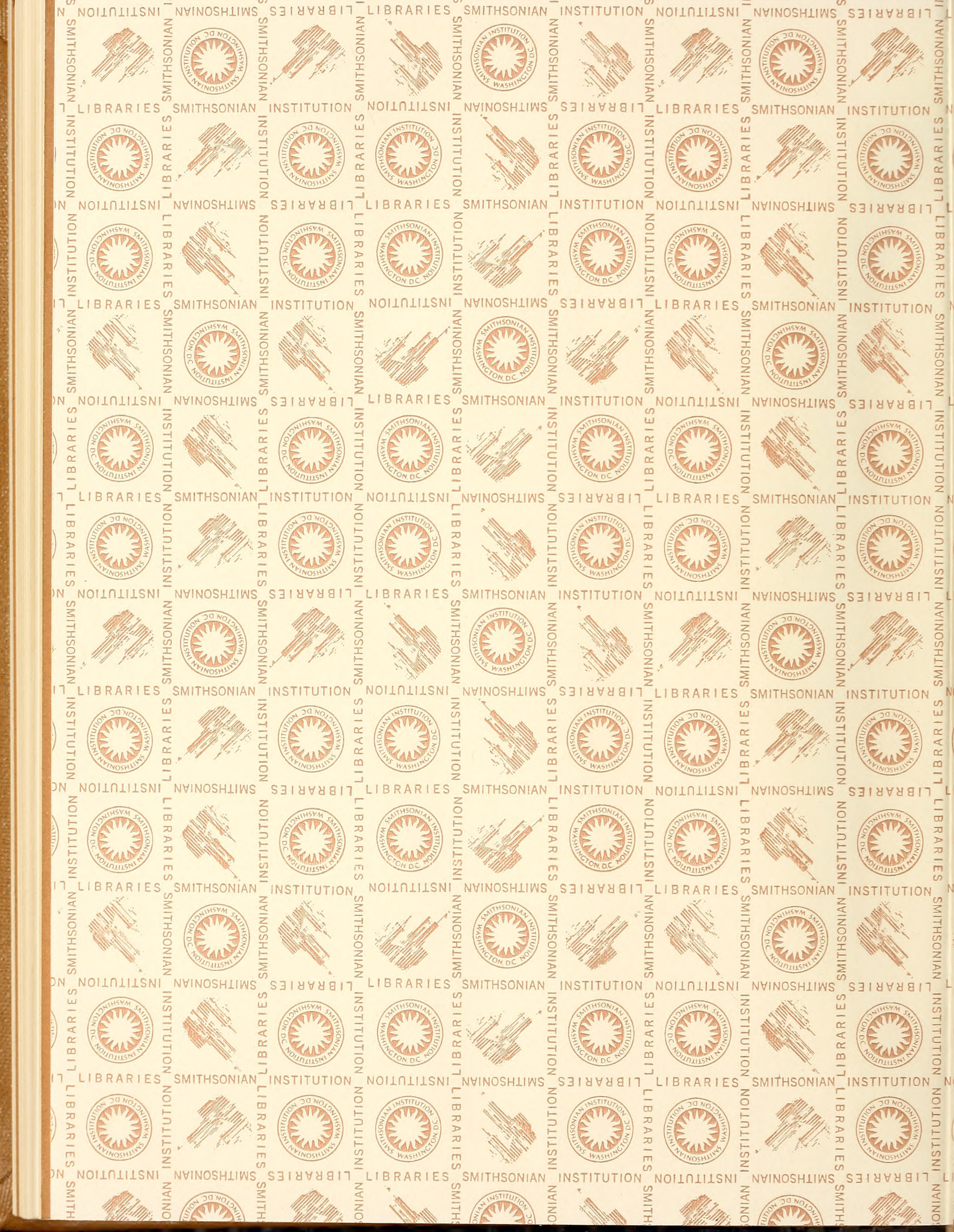













SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
LBC '88


3 9088 00024 4392
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES